Hydro-Control VI

Bedienerhandbuch

Bestellnummer:	HD0456de
Version:	1.4.0
Änderungsdatum:	Juli 2014

Copyright

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und das beschriebene Produkt dürfen weder ganz noch in Teilen in materieller Form angepasst oder reproduziert werden, sofern keine schriftliche Genehmigung von Hydronix Limited (im Weiteren als Hydronix bezeichnet) vorliegt.

© 2014

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey GU1 4UG
Vereinigtes Königreich

Alle Rechte vorbehalten

VERANTWORTLICHKEIT DES KUNDEN

Ein Kunde, der das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt verbaut, akzeptiert, dass es sich bei dem Produkt um ein programmierbares elektronisches System mit inhärenter Komplexität handelt, das möglicherweise nicht vollständig fehlerfrei ist. Deshalb übernimmt der Kunde die Verantwortung für eine ordnungsgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung durch kompetente und angemessen geschulte Personen sowie die Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Vorsichtsmaßnahmen – ob explizit beschrieben oder nach billigem Ermessen vorzunehmen – und einen gründlichen Test der Funktion des Produkts im jeweiligen Einsatzbereich.

FEHLER IN DER DOKUMENTATION

Das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt wird kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Alle Informationen technischer Natur und insbesondere die Einzelheiten zum Produkt und dessen Benutzung – inklusive der in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen und Einzelheiten – werden von Hydronix nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt.

Hydronix begrüßt Kommentare und Vorschläge zum Produkt und zu dieser Dokumentation.

RECHTSVERMERKE

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View und Hydro-Control sind eingetragene Marken von Hydronix Limited.

Hydronix-Niederlassungen

VK-Zentrale

Adresse: 7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey
GU1 4UG

Tel.: +44 1483 468900
Fax: +44 1483 468919

E-Mail: support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Website: www.hydronix.com

Nordamerikanische Niederlassung

Zuständig für Nord- und Südamerika, US-Territorien, Spanien und Portugal.

Adresse: 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
USA

Tel.: +1 888 887 4884 (gebührenfrei)
+1 231 439 5000
Fax: +1 888 887 4822 (gebührenfrei)
+1 231 439 5001

Europa-Niederlassung

Zuständig für Mitteleuropa, Russland und Südafrika.

Tel.: +49 2563 4858
Fax: +49 2563 5016

Französische Niederlassung

Tel.: +33 652 04 89 04

Änderungshistorie

Versionsnr.	Software-version	Datum	Beschreibung der Änderungen
V1.0.0		Juli 2010	Erste Version
V1.1.0		November 2010	Informationen zum Benutzerkontomanagement und zum Werksbetreiber hinzugefügt
V1.2.0		März 2011	Kapitel Fernunterstützung hinzugefügt
V1.3.0	V2.0.0.0	Januar 2012	HS0085 v2.0.0.0 – Funktionalität erweitert
V1.4.0	V2.5.0.0	Juli 2014	HS0085 v2.5.0.0 – zusätzliche Funktionalität hinzugefügt Verweis auf Hydro-Control VI Database Editor hinzugefügt

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einführung 11
1 Einführung zum Hydro-Control VI 11
2 Zu diesem Handbuch 12

Kapitel 2 Navigation 13
1 Einschalten 13
2 Der Hauptbildschirm 13
3 Anmeldung/Abmeldung von Benutzern 14
4 Das Hauptmenü 15
5 Der Bildschirm „Rezeptüberblick“ 16
6 Das Mischprotokoll 17
7 Systemparameter 17

Kapitel 3 Steuerelemente des Werksbetreibers 19

Kapitel 4 Der Mischzyklus 21
1 Der einfache Mischzyklus 21
2 Vorbefeuchtungswasser 22

Kapitel 5 Wasserzugabemodi 25
1 Modus „Einst.“ 25
2 Modus „Berechnung“ 25
3 Modus „AUTO“ 26
4 Optimaler Modus: „AUTO“ oder „Berechnung“? 27

Kapitel 6 Rezepte bearbeiten 29
1 Der Rezepteditor 29

Kapitel 7 Erste Mischung ausführen 37
1 Der Rezeptassistent 37
2 Rezept für die erste Mischung einrichten 38

Kapitel 8 Feuchtesteuerung verwenden 43
1 Feuchtesteuerung und Homogenität 43
2 Modus „Berechnung“ 44
3 Modus AUTO 51
4 Zusätze verwenden 54
5 Auto-Track 57
6 Temperaturkompensation 58

Kapitel 9 Alarmkonfiguration 59

Kapitel 10 Mischprotokoll verwenden 63
1 Einführung 63
2 Zugriff auf das Mischprotokoll 63
3 Mischkurve anzeigen 68
4 Sichern und Wiederherstellen 69

Kapitel 11 Benutzerkonten einrichten 71

Kapitel 12 Fernunterstützung 73

Kapitel 13 Optimierung 75
1 Mischer 75
2 Bestandteile 75
3 Konsistenz 76
4 Kalibrierungsgesteuerte Wasserzugabe 76
5 Mischen 76

Kapitel 14 Häufig gestellte Fragen 77

Anhang A Diagnose 81

Anhang B Glossar 85

Anhang C Querverweise auf andere Dokumente 87

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Hydro-Control VI 11
Abbildung 2: Der Hauptbildschirm des Hydro-Control VI 13
Abbildung 3: Der Menübildschirm 15
Abbildung 4: Der Bildschirm „Rezeptüberblick“ 16
Abbildung 5: Der Bildschirm „Mischprotokoll“ 17
Abbildung 6: Bildschirm „Rezept/Modus“ 19
Abbildung 7: Ein einfacher Mischzyklus 21
Abbildung 8: Mischzyklus mit Vorbefeuchtungswasser 23
Abbildung 9: Feuchte im Modus „Berechnung“ 25
Abbildung 10: Feuchte im Modus „AUTO“ 26
Abbildung 11: Der Rezepteditor (Seite 1) 29
Abbildung 12: Der Rezepteditor (Seite 2) 31
Abbildung 13: Der Rezepteditor (Seite 3) 34
Abbildung 14: Der Bildschirm „Rezepterstell.Assist“ 37
Abbildung 15: Mischzeiten für die Kalibrierung verlängern 39
Abbildung 16: Mischkurve zeigt Homogenität 43
Abbildung 17: Berechnung der Abweichung 43
Abbildung 18: Feuchte im Modus „Berechnung“ 44
Abbildung 19: Die Berechnung im Modus „Berechnung“ 48
Abbildung 20: Fehlermeldung bei fehlgeschlagener Kalibrierung 49
Abbildung 21: Vergleich der Mittelwertbildungszeiträume 49
Abbildung 22: Feuchte im Modus „AUTO“ 51
Abbildung 23: Wirkungen unterschiedlicher Werte für „Prop.-Verstärkung“ 52
Abbildung 24: Wirkungen unterschiedlicher Werte für „Integral Gain“ 53
Abbildung 25: Wirkungen unterschiedlicher Werte für „DiffVerstärkung“ 53
Abbildung 26: Zweistufige Zugabe im Modus „Einst.“ 55
Abbildung 27: Die Kalibrierungslinien für die zweistufige Zugabe im Modus „Einst.“ 55
Abbildung 28: Funktion „AutoTrack“ in der Mischkurve 57
Abbildung 29: Seite 2 des Bildschirms „Systemparameter“ 59
Abbildung 30: Seite 1 des Bildschirms „E/A-Setup und -Status“ 59
Abbildung 31: Mischprotokoll 63
Abbildung 32: Der Bildschirm „Mischkurv“ 68
Abbildung 33: Bildschirm „Benutzerkonten“ 71
Abbildung 34: Kontoeditor 71
Abbildung 35 – Seite „Ethernetverbindung“ 73

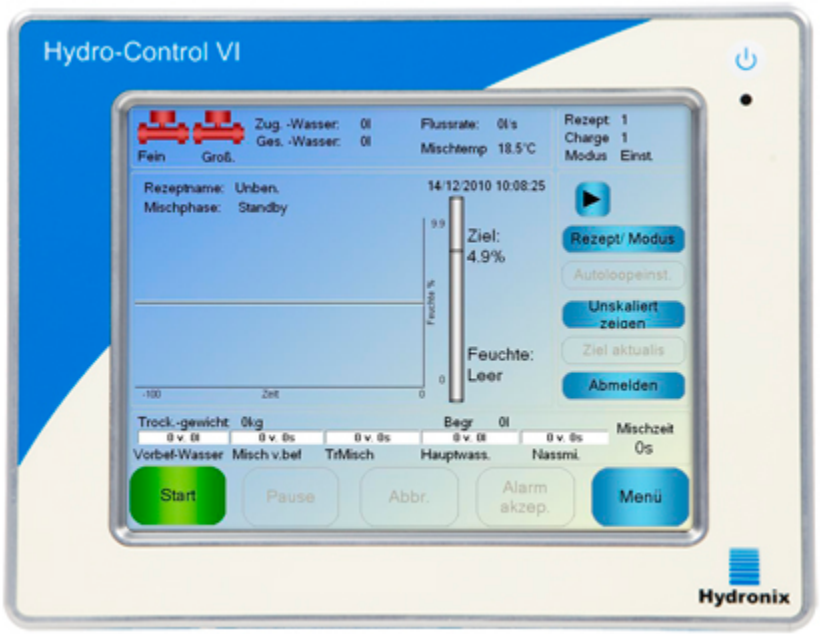


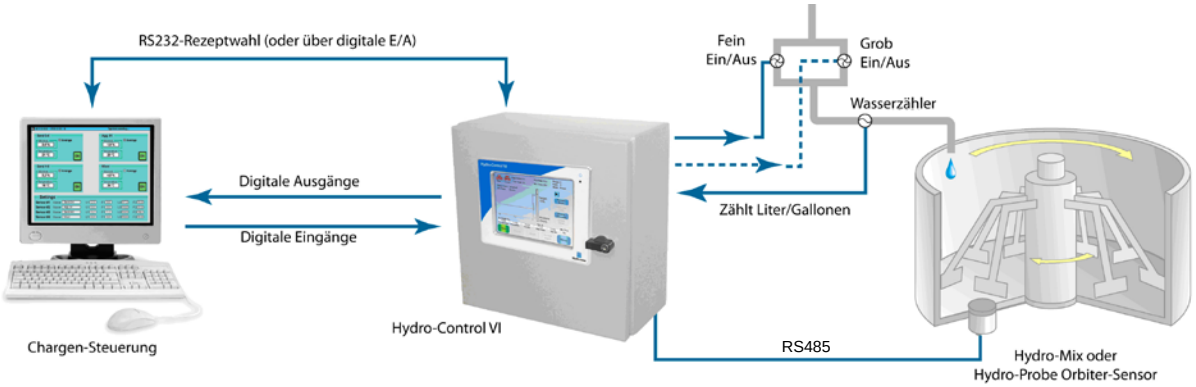
Abbildung 1: Der Hydro-Control VI

1 Einführung zum Hydro-Control VI

Der Hydro-Control VI ist ein Computer mit Touchscreen und Microsoft Windows XP Embedded, der für die Sensoren von Hydronix entwickelt wurde. Das Gerät überwacht die Feuchte in einem Prozess (üblicherweise in einem Mischer) und sendet Signale, um den Wasserzufluss in den Prozess mithilfe von Wasserventilen zu regeln.

Der Feuchtigkeitsgrad während des Prozesszyklus wird im Übersichtsbildschirm angezeigt, und für das Einrichten der Rezepte im System stehen intuitive und einfach zu verwendende grafische Werkzeuge zur Verfügung.

Über den integrierten seriellen RS232-Anschluss oder die optionale Erweiterungsplatine lässt sich eine Kommunikation mit externen Systemen herstellen. Die Erweiterungsplatine umfasst zudem zwei analoge Eingänge und zwei analoge Ausgänge.



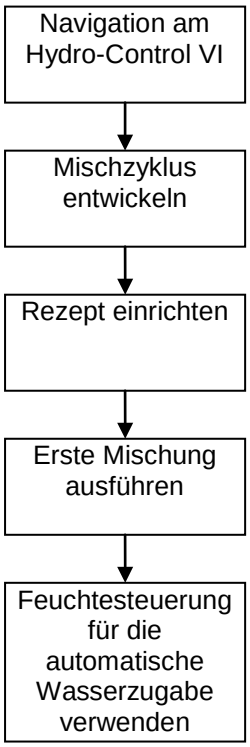
Digitale Eingänge:
Starten/Wiederaufnehmen, Zement Ein, Pause/Zurücksetzen, Impulseingang des Wasserzählers, Wassertank voll, 8 optionale Eingänge zur Rezeptwahl
Digitale Ausgänge:
Grobwasser (aktiviert das Grobventil), Feinwasser (aktiviert das Feinventil). Zusätze (Admix). Pre-Wet abgeschlossen. Mischung abgeschlossen. Alarm, Wassertank voll

2 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch wurde als Referenz für den Bediener entwickelt. Es beschreibt die Grundlagen des Erstellens und Konfigurierens von Rezepten, aber auch fortgeschrittene Techniken wie die Optimierung der Feuchtesteuerungsmodi.

Dieses Handbuch ergänzt das Installationshandbuch, in dem Installation, alle Systemparameter und die anfängliche Konfiguration des Hydro-Control VI beschrieben werden.

Das Handbuch ist thematisch in Kapitel unterteilt, die sich z B. mit dem Konfigurieren von Rezepten und der Verwendung von Hydro-Control VI zum Herstellen von Beton befassen.



Kapitel 2 beschreibt die Navigation am Hydro-Control VI und stellt das System vor.

Kapitel 3erläutert den Mischzyklus, Kapitel 4 beschreibt die Unterschiede der verschiedenen Wasserzugabemodi.

Kapitel 5 beschreibt den Rezepteditor und die Bearbeitung der Parameter, um zu den gewünschten Ergebnissen zu gelangen.

Kapitel 6 erläutert die Ausführung der ersten Mischung und die Feineinstellung für den Wasserzugabemodus **Einst.**

Kapitel 7 beschreibt das Kalibrieren des Systems und die Verwendung der Feuchtesteuerung für die automatische Zugabe von Wasser im Mischer.

1 Einschalten

Der Hydro-Control VI wird durch Drücken der Ein/Aus-Taste oben rechts am Gerät eingeschaltet. Die blaue LED unter der Taste wird aktiviert und das Gerät startet das Steuersystem.

Das Gerät zeigt zunächst zwei Selbsttestbildschirme an und startet das Betriebssystem Windows XP Embedded. In dieser Zeit wird das Microsoft-Logo angezeigt. Anschließend erscheint das Hydronix-Logo, gefolgt von einem Startbildschirm mit der Versionsnummer.

Das Gerät ist betriebsbereit, sobald der in Abbildung 2 dargestellte Übersichtsbildschirm angezeigt wird. In der Bildschirmmitte wird gemeldet, dass der Hydro-Control nach dem Sensor sucht.

2 Der Hauptbildschirm

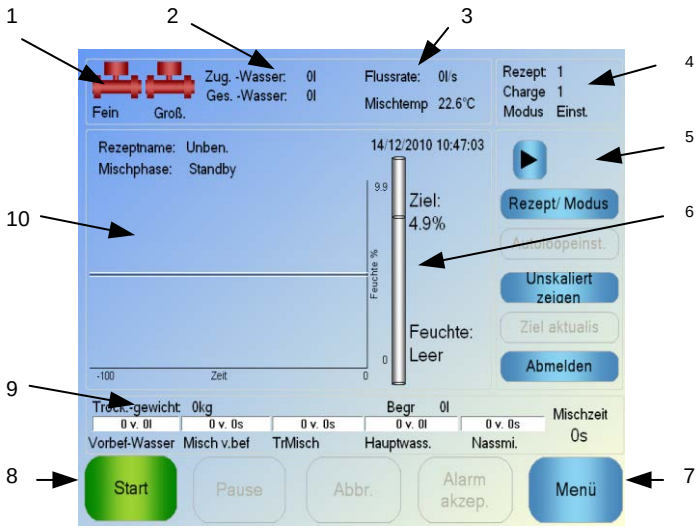


Abbildung 2: Der Hauptbildschirm des Hydro-Control VI

1. Die Ventilsymbole melden, ob Spannung am betreffenden Ventil anliegt
2. Hier wird die in der aktuellen Phase sowie die insgesamt der Charge zugegebene Wassermenge gemeldet.
3. Hier werden Flussrate und aktuelle Temperatur im Prozess angezeigt.
4. Nummer des aktuell verwendeten Rezepts. Die Chargennummer wird für jede neue Charge für das betreffende Rezept hochgezählt. **Modus** gibt den aktiven Steuerungsmodus für das gegebene Rezept an (**Einst.**, **AUTO** oder **Berechnung**).
5. Dialogfeld für den schnellen Zugriff auf rezeptbezogene Funktionen. Diese werden im Weiteren als „Direktzugriffstasten“ bezeichnet.
   - Mit dem nach rechts zeigenden Pfeil werden die Schaltflächen des Dialogfelds ein- bzw. ausgeblendet.
   - **Rezept/Modus** ermöglicht das Umschalten zwischen Rezepten sowie das Wechseln des für ein Rezept zu verwendenden Steuerungsmodus.
   - **Autoloopeinst.** ermöglicht das Einstellen der Parameter für den Modus AUTO (siehe Seite 43, 44).
   - **Unskaliert zeigen** schaltet die Bildschirmanzeige zwischen Feuchtewerten und unskalierten Sensorwerten um.
   - **Ziel aktualis** wird aktiviert, wenn die aktuelle Mischung die Phase **Ziel aktualis** erreicht hat. Der Bediener kann also den Feuchtezielwert des aktuellen Rezepts mit dem tatsächlichen Feuchtewert der aktuellen Charge aktualisieren.

- Schaltfläche „Anmelden/Abmelden“

6. Die Säule illustriert den Feuchtezielwert des Rezepts und den aktuellen Feuchtewert. Wenn der Sensor trockenfällt, wird **Leer** angezeigt.
7. Mit **Menü** wird der Hauptmenübildschirm aufgerufen, der die Navigation zu allen anderen Funktionen ermöglicht.
8. Hauptschaltflächen zum Steuern des Mischzyklus. **Start**, **Pause**, **Abbr.** und **Alarm akzep**.
9. Die Prozessleisten zeigen, in welcher Phase sich die aktuelle Charge befindet. Die Leisten werden aktualisiert, wenn sich die aktuell verwendeten Rezeptparameter ändern. Unter **Mischzeit** wird die Laufzeit der aktuellen Charge angezeigt.
10. In diesem Bereich wird oben der Name des aktuellen Rezepts und der aktuellen Phase angezeigt. Der Graph illustriert den Feuchtewert über die letzten 100 Sekunden.

3 Anmeldung/Abmeldung von Benutzern

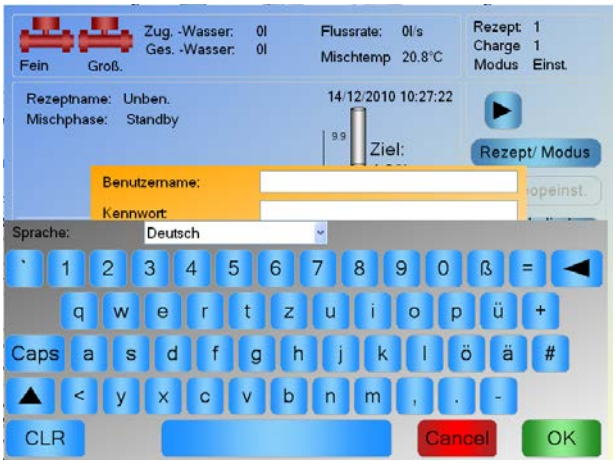
Im Hydro-Control VI wurden drei Zugriffsstufen implementiert:

- Werksbetreiber: Zugriff auf den Übersichtsbildschirm beschränkt. Kapitel 3 beschreibt die Steuerelemente, die für den Werksbetreiber verfügbar sind.
- Supervisor: Zugriff beschränkt auf die Funktionen zum Einrichten der Benutzerkonten, der Sensorkonfiguration und der Systemparameter
- Administrator: Volle Zugriffsrechte

So melden Sie sich ausgehend vom Übersichtsbildschirm an:

1. Drücken Sie „Anmelden“

2. Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort ein, indem Sie auf die Textfelder tippen und den jeweiligen Wert mit der Bildschirmtastatur eingeben



3. Drücken Sie „OK“ Nach erfolgter Anmeldung wird die Schaltfläche „Menü“ unten rechts auf dem Bildschirm aktiviert.

Nach Anmeldung des Benutzers wechselt die Beschriftung der Schaltfläche „Anmelden“ im Übersichtsbildschirm zu „Abmelden“.

Wenn ein Benutzer seine Arbeit am Hydro-Control VI abgeschlossen hat, sollte er die Schaltfläche „Abmelden“

drücken. Die Schaltfläche „Abmelden“ erhält wieder die Beschriftung „Anmelden“ und die Schaltfläche „Menü“ unten rechts wird abgedunkelt, weil sie jetzt deaktiviert ist.

4 Das Hauptmenü

Durch Drücken der Schaltfläche „Menü“ unten rechts auf dem Übersichtsbildschirm wird der Menübildschirm (siehe Abbildung 3) angezeigt. Hier können Sie auf die verschiedenen Funktionsbereiche des Hydro-Control VI zugreifen.

Abbildung 3: Der Menübildschirm

4.1 Versionsnummer

Die erste Zeile enthält die Versionsnummer der aktuell ausgeführten Software.

4.2 *Tasten*

Überblick

Zeigt den Überblickbildschirm an, mit dem Sie den Mischzyklus steuern und Details zur Charge sowie zum aktuell verwendeten Rezept abrufen können.

Rezeptüberblick

Zeigt die im System gespeicherten benutzerdefinierten Rezepte an. Der Benutzer kann Rezepte erstellen, bearbeiten und löschen.

Mischprotokoll

Zeigt eine Liste der zuvor verarbeiteten Chargen an und erlaubt dem Benutzer das Abrufen der Informationen zu früheren Chargen. Außerdem kann das System unter Verwendung der Daten einer Charge kalibriert werden.

E/A-Setup/-Status

Dient der Konfiguration sowie dem Test von Ein- und Ausgängen. Konfigurationsanleitungen enthält das Installationshandbuch (HD0455).

Sensorkonfig.

Zeigt den Sensorkonfigurationsbildschirm an, in dem Filter und Analogausgang konfiguriert werden können. Konfigurationsanleitungen enthält das Installationshandbuch (HD0455).

Systemparam.

Über diese Taste können Systemparameter konfiguriert werden, z. B. Wasseruhr- und Ventilkonfiguration, **AUTO**-Modus und AutoTrack-Parameter, Systemzeit und -datum sowie Alarme. Außerdem können Sie auf eine Systemdiagnoseseite zugreifen, die Informationen wie Systemtemperaturen und Spannungen bereitstellt.

Remote-Kommunikation

Diese Taste ruft einen Bildschirm mit Diagnoseinformationen zur Kommunikationsschnittstelle RS232 auf. Konfigurationsanleitungen enthält das Installationshandbuch.

5 Der Bildschirm „Rezeptüberblick“

Rezepte werden im Rezepteditor erstellt, bearbeitet und gelöscht. Drücken Sie **Menü** und dann **Rezeptüberblick**, um auf den Rezepteditor zuzugreifen. Eine Liste der verfügbaren Rezepte wird angezeigt. Sie können ein Rezept auswählen, indem Sie darauf tippen. Mit den Pfeilschaltflächen (1) auf der rechten Seite des Bildschirms können Sie in der Liste nach oben bzw. unten blättern. Drücken Sie ggf. **Rezept such** (2), um eine bekannte Rezeptnummer direkt aufzurufen.

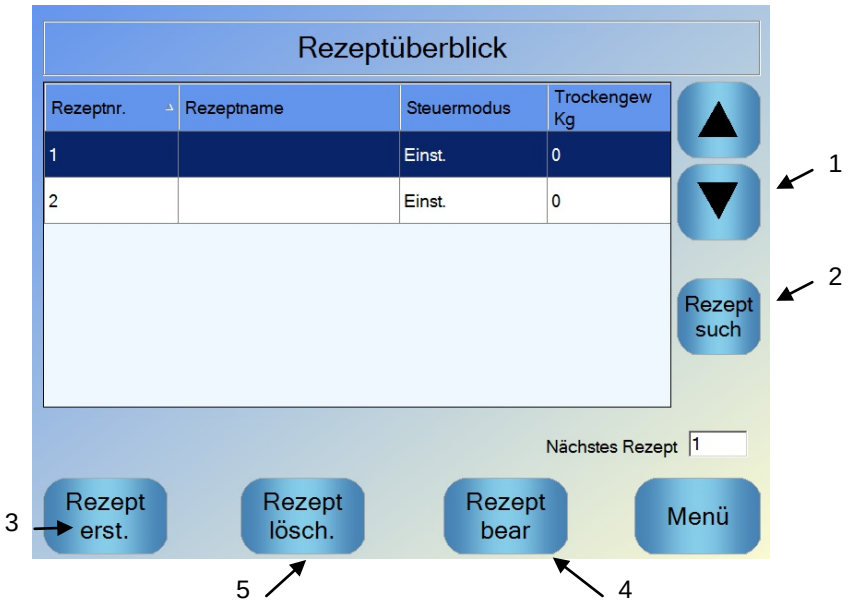


Abbildung 4: Der Bildschirm „Rezeptüberblick“

Sie können ein Rezept erstellen, indem Sie **Rezept erst.** (3) drücken. Anschließend wird ein Assistent angezeigt, der Sie durch die zum Erstellen eines einfachen Rezepts erforderlichen Schritte führt. Dieser Prozess wird ausführlich in Kapitel 7 beschrieben.

Sie können ein Rezept bearbeiten, indem Sie es in der Liste hervorheben – mit den Pfeiltasten oder durch Tippen auf das gewünschte Rezept – und **Rezept bear** (4) drücken.

Zum Löschen eines Rezepts wählen Sie es in der Liste aus und drücken dann **Rezept lösch.** (5).

Ändern Sie den Parameter für das nächste Rezept (6), um das nächste auszuführende Rezept auszuwählen.

6 Das Mischprotokoll

Im Mischprotokoll können Sie auf Informationen zu früheren Mischvorgängen des Systems sowie auf die Mischkurven zugreifen. Die Mischkurven stellen die Änderung der Feuchte im Mischzyklus grafisch dar. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10.

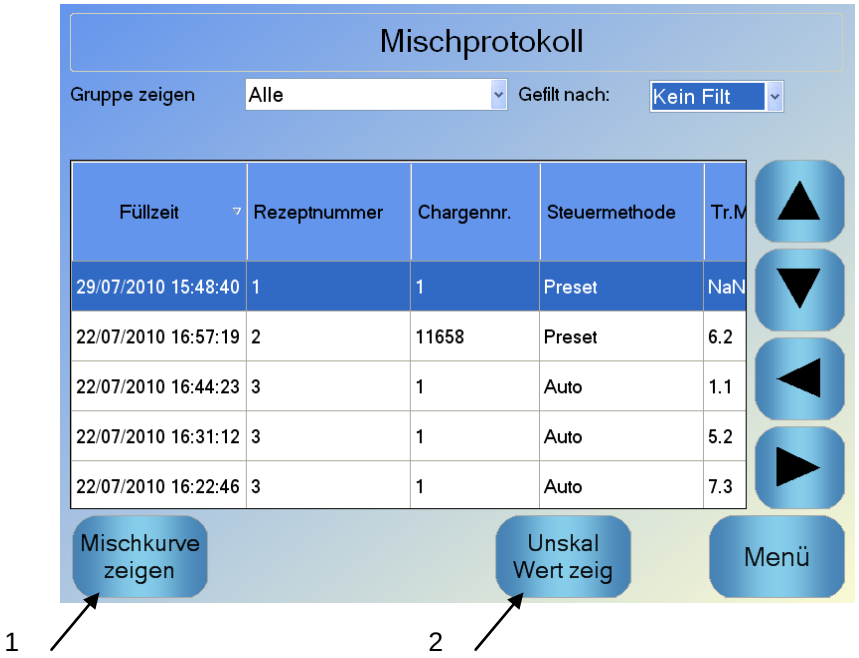


Abbildung 5: Der Bildschirm „Mischprotokoll“

Mit den Pfeiltasten können Sie in den Protokollen navigieren. Mit den nach links und rechts zeigenden Pfeilen können Sie zu den verschiedenen Komponenten in der Liste blättern, darunter Mittelwerte, Zeiten und Alarme sowie die verschiedenen Mischprotokollkomponenten. Mit der Option **Gruppe zeigen** kann die Anzeige dieser Elemente gefiltert, also die Anzahl der anzuzeigenden Spalten reduziert werden.

1. **Mischkurve zeigen** zeigt Details zur ausgewählten Charge sowie ein Diagramm mit den Sensormesswerten während der Chargenverarbeitung an. Außerdem gibt es eine Option, mit der das Rezept unter Verwendung der Charge als Vorlage kalibriert werden kann. Weitere Informationen zum Kalibrierungsprozess enthält Kapitel 10.
2. **Unskal Wert zeig** schaltet für die Darstellung des Mischprotokolls zwischen den Feuchtemesswerten und den unskalierten Sensormesswerten um.

7 Systemparameter

Die meisten Systemparameter werden von der Person konfiguriert, die das System installiert. Entsprechende Beschreibungen enthält das Installationshandbuch (HD0455). Für den Tagesbetrieb sollte der Bediener sich mit den Wasserzugabemodi, der AutoTrack-Funktion und den Systemalarmparametern vertraut machen.

Ein Werksbetreiber wird nur in Ausnahmefällen Parameter einstellen müssen, deshalb ist kein Zugriff auf das Hauptmenü erforderlich. Drücken Sie die Schaltfläche „Rezept/Modus“

auf dem Übersichtsbildschirm, um auf die Steuerelemente für den Werksbetreiber zu zugreifen. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

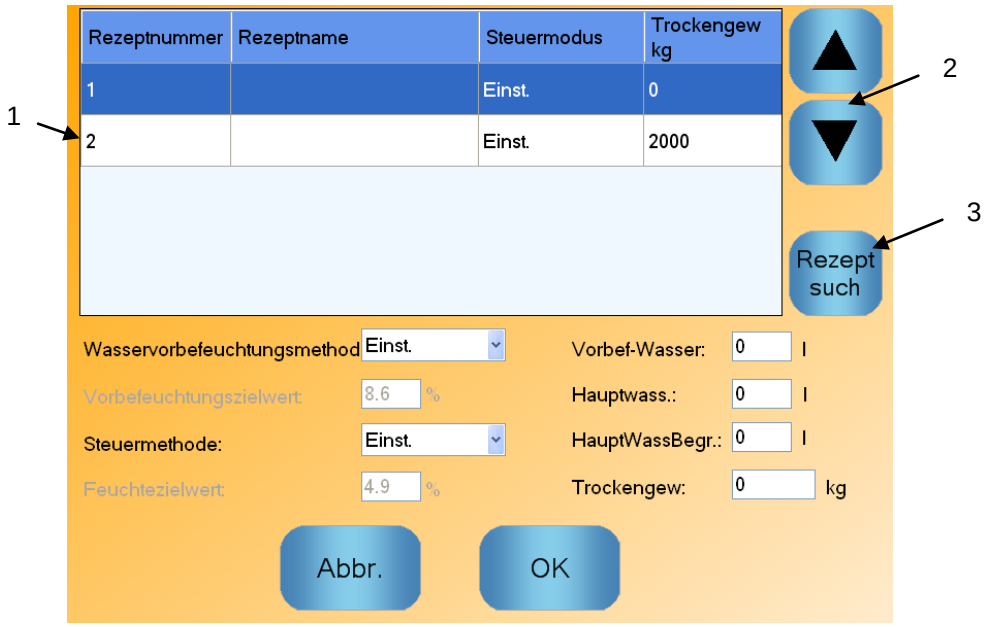


Abbildung 6: Bildschirm „Rezept/Modus“

Die Rezeptliste (1) enthält alle Rezepte des Systems. Sie können ein Rezept auswählen, indem Sie auf die Zeile mit dem gewünschten Rezept tippen.

Mit den Bildlauftasten (2) können Sie in der Liste nach oben und unten blättern.

Wenn die Liste viele Rezepte enthält, können Sie die Schaltfläche „Rezept suchen“ (3) verwenden. Geben Sie anschließend eine Rezeptnummer ein. Das System sucht dann das gewünschte Rezept.

Im Modus „Einst.“ können die Feuchtezielwerte nicht angepasst werden, weil das System immer feste Wassermengen zugibt. In den Modi AUTO und CALC können die Wasserwerte nicht angepasst werden, weil die Wasserzugabe in Bezug auf den Zielwert gesteuert wird. Kapitel 5 enthält eine Beschreibung der verschiedenen Wasserzugabemodi.

Wenn nur eine leichte Korrektur der Wassermenge erforderlich ist, um die Verarbeitbarkeit sicherzustellen, sollte die Menge des Zusatzes entsprechend verändert werden. Wenn das nicht möglich ist, kann die insgesamt zugegebene Wassermenge mit dem Parameter „HauptWassBegr.“ angepasst werden, um die Verarbeitbarkeit sicherzustellen. Ist immer eine gewisse Korrektur erforderlich, sollten die Mitarbeiter mit Supervisor-Zugriff angewiesen werden, die Mischung neu zu kalibrieren. Das Verfahren wird in Abschnitt 2.8 in Kapitel 8 beschrieben. Kapitel 6 enthält ausführliche Beschreibungen der verschiedenen Parameter.

Ein grundlegendes Verständnis des Mischzyklus ist Voraussetzung, um das System für optimale Leistung, Präzision und Wiederholbarkeit konfigurieren zu können. Dieses Kapitel definiert die Phasen eines Mischzyklus und beschreibt die jeweils verfügbaren Optionen.

1 Der einfache Mischzyklus

Einen der einfachsten Mischzyklen stellt die Feuchtekurve in Abbildung 7 dar. Nachdem Material eingefüllt wurde, löst die Chargensteuerungs-SPS das Signal **Start** aus, um den Hydro-Control VI-Zyklus zu starten. Die erste Phase des Zyklus bildet die **Trockenmischzeit**, die in den Rezeptparametern konfiguriert wird. Nach diesem Zeitraum wird Wasser zugegeben und die **Nassmischzeit** beginnt. Am Ende der **Nassmischzeit** ist der Zyklus abgeschlossen und das Signal **Misch fertig** wird ausgelöst. Die Chargensteuerungs-SPS wird dadurch angewiesen, den Mischer zu leeren.

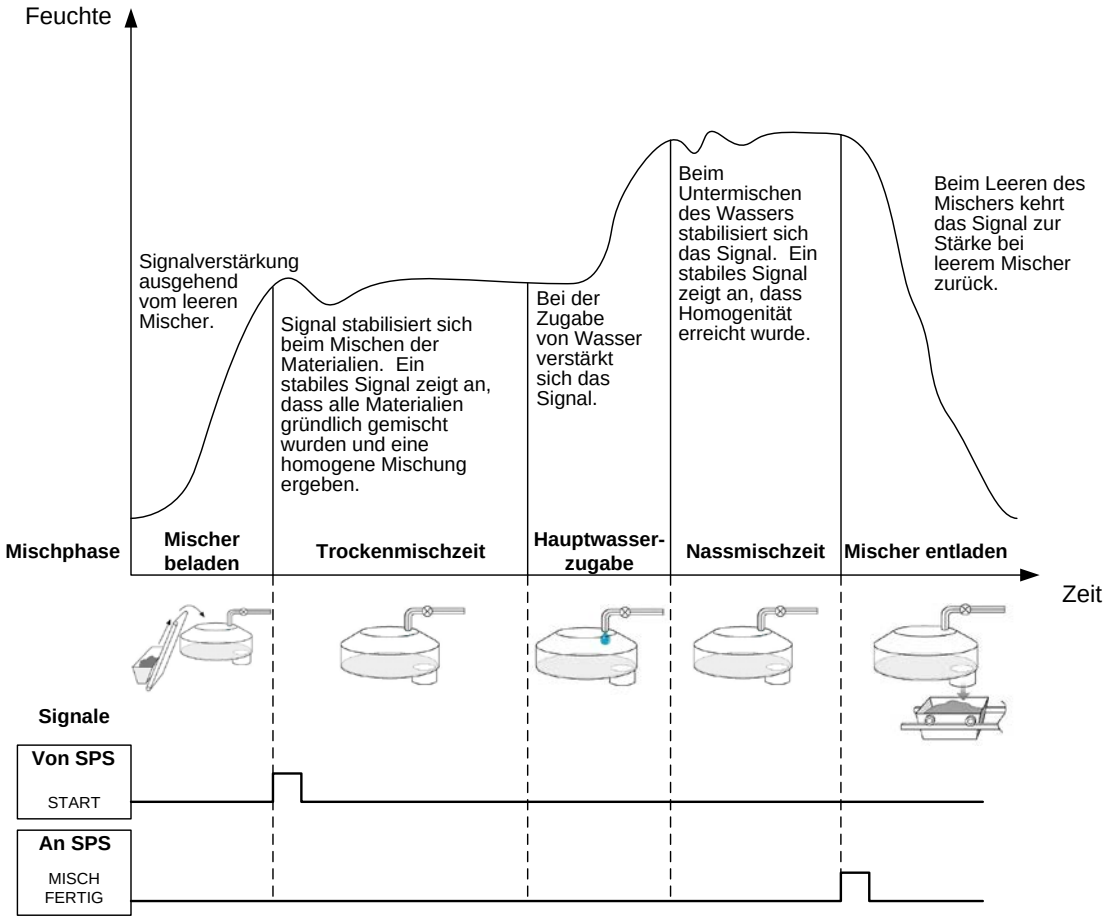

Feuchte
Signalverstärkung ausgehend vom leeren Mischer.
Signal stabilisiert sich beim Mischen der Materialien. Ein stabiles Signal zeigt an, dass alle Materialien gründlich gemischt wurden und eine homogene Mischung ergeben.
Bei der Zugabe von Wasser verstärkt sich das Signal.
Beim Untermischen des Wassers stabilisiert sich das Signal. Ein stabiles Signal zeigt an, dass Homogenität erreicht wurde.
Beim Leeren des Mischers kehrt das Signal zur Stärke bei leerem Mischer zurück.
Mischphase
Mischer beladen
Trockenmischzeit
Hauptwasser-zugabe
Nassmischzeit
Mischer entladen
Zeit
Signale
Von SPS
START
An SPS
MISCH FERTIG

Abbildung 7: Ein einfacher Mischzyklus

2 Vorbefeuchtungswasser

2.1 Was ist Vorbefeuchtungswasser?

Vorbefeuchtungswasser bezeichnet die Wassermenge, die optional noch vor der Trockenmischphase des Mischzyklus zugegeben werden kann.

2.2 Einsatzzweck für Vorbefeuchtungswasser

Vorbefeuchtungswasser kann aus verschiedenen Gründen eingesetzt werden, z. B.:

1. Reduzierung der Zykluszeiten. Das gilt insbesondere bei großen Chargen, die große Wassermengen benötigen. Vorbefeuchtungswasser (normalerweise 2/3 der Wassergesamtmenge) wird mit den Zuschlagstoffen zugegeben. So kann ein Großteil des benötigten Wassers bereits früher im Mischzyklus in das Material gemischt werden. Der Feuchtesensor wird dann verwendet, um das restliche Wasser präzise zu dosieren.
2. Zur Steigerung der Effizienz des Mischprozesses bei Verwendung bestimmter Zusätze, damit die Chemikalien/Farbstoffe nicht dem trockenen Material zugeschlagen werden.
3. Zur Befeuchtung der Zuschlagstoffe, bevor der Zement in den Mischer gegeben wird. Dies kann aus unterschiedlichen Gründen erforderlich sein, z. B. um das Mischen des Zements mit den anderen Materialien zu erleichtern (Verklumpen vermeiden) oder weil ein bestimmter Farbzusatz der Nassmischung zugegeben werden muss, bevor der Zement zugegeben wird. Ein weiterer Vorteil der Zugabe von Vorbefeuchtungswasser vor dem Zement besteht in einem weniger festen Material, das mit weniger Kraft gemischt werden. Das kann bei Mischern hilfreich sein, deren Leistung nicht ausreicht, alle Materialien gleichzeitig trocken zu mischen.
4. Zur Befeuchtung der Zuschlagstoffe über den Wasserabsorptionswert (WAV = Water Absorption Value, auch als SSD-Punkt = Saturated Surface Dry Point bezeichnet) hinaus, üblicherweise geschieht dies bei leichten oder synthetischen Zuschlagstoffen.

Beispiel:

Wenn die Wassermenge für die wiederholte Herstellung einer Betonmischung zwischen 55 und 68 Liter (abhängig von der Feuchtigkeit der Rohmaterialien) variiert, kann das Rezept mit einer Zugabe von 40 Liter Vorbefeuchtungswasser konfiguriert werden. Der Rest des Wassers wird dann in der eigentlichen Wasserzugabephase zugegeben.

2.3 Ergänzende E/A für Vorbefeuchtungswasser

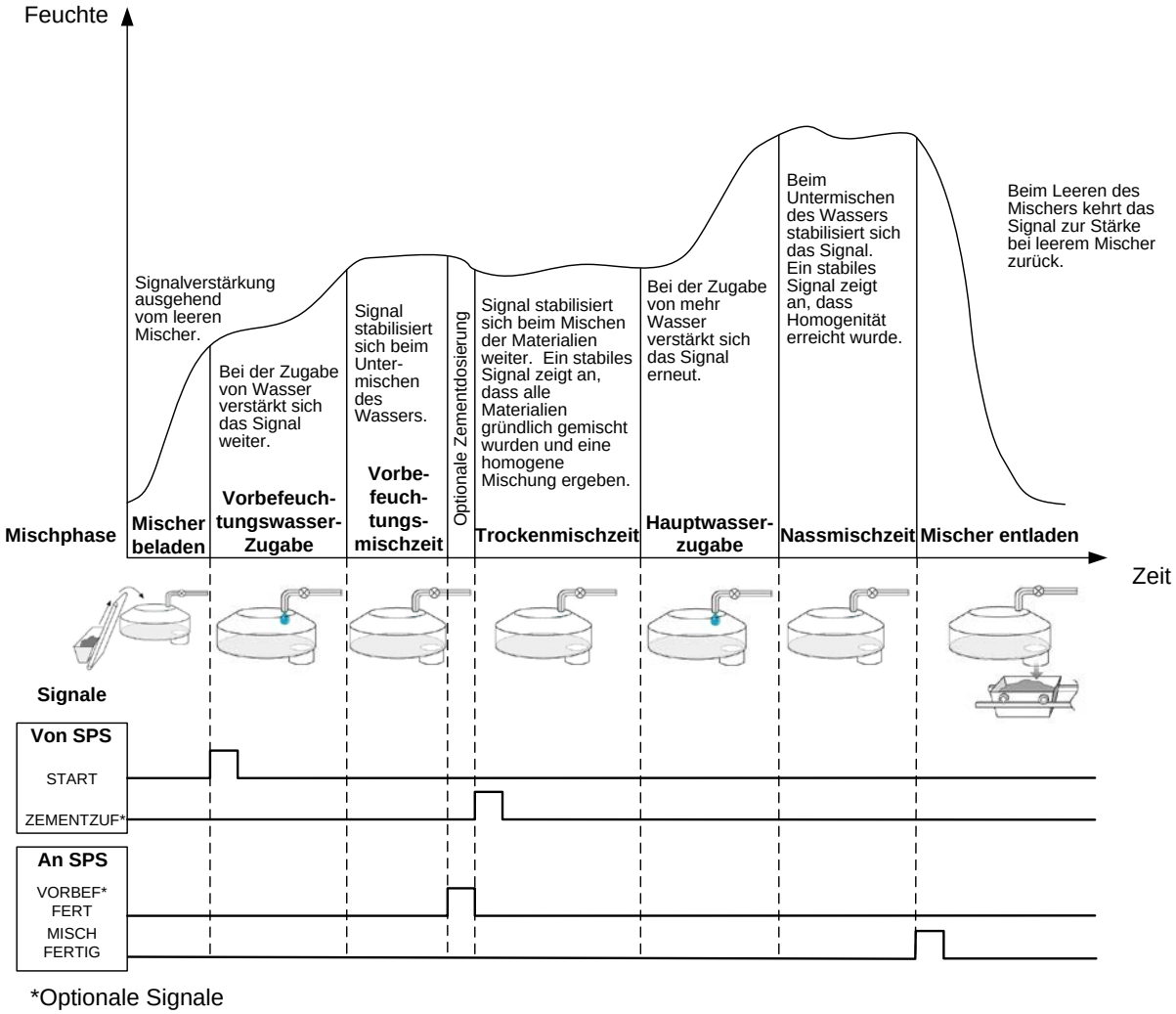
Bei der Zugabe von Vorbefeuchtungswasser zu den Zuschlagstoffen wird ein Hydro-Control VI-Ausgangssignal namens **Vorbef fert** aktiviert, wenn die Vorbefeuchtungsphase im Zyklus abgeschlossen ist. Das Signal kann von einer Chargensteuerung-SPS verwendet werden, um die Zementzugabe zu steuern.

Bei Verwendung des Signals **Vorbef fert** wird empfohlen, den Hydro-Control in den Pausemodus zu schalten, bis die Zementzugabe abgeschlossen ist. Zu diesem Zweck verfügt der Hydro-Control VI über ein Eingangssignal namens **Zementzuf**. Nachdem das Ausgangssignal **Vorbef fert** gegeben wurde, wartet der Hydro-Control auf das Signal **Zementzuf**, bevor die Trockenmischphase eingeleitet wird.

Während sich der Hydro-Control im Pausemodus befindet, läuft ein Zeitgeber und löst einen Alarm aus, wenn das Eingangssignal **Zementzuf** nicht innerhalb eines definierten Intervalls empfangen wird. Wenn das Eingangssignal **Zementzuf** nicht verwendet wird, **muss** dem Parameter **Zementtimeout** im Rezept Null zugewiesen werden, um den Alarm zu deaktivieren.

2.4 Mischzyklus bei Zugabe von Vorbefeuchtungswasser

Der Mischzyklus bei Zugabe von Vorbefeuchtungswasser ist zusammen mit einer typischen Feuchtekurve in Abbildung 8 dargestellt.


Feuchte
Signalverstärkung ausgehend vom leeren Mischer.
Bei der Zugabe von Wasser verstärkt sich das Signal weiter.
Signal stabilisiert sich beim Unter-mischen des Wassers.
Optionale Zementdosierung
Signal stabilisiert sich beim Mischen der Materialien weiter. Ein stabiles Signal zeigt an, dass alle Materialien gründlich gemischt wurden und eine homogene Mischung ergeben.
Bei der Zugabe von mehr Wasser verstärkt sich das Signal erneut.
Beim Untermischen des Wassers stabilisiert sich das Signal. Ein stabiles Signal zeigt an, dass Homogenität erreicht wurde.
Beim Leeren des Mischers kehrt das Signal zur Stärke bei leerem Mischer zurück.
Mischphase
Mischer beladen
Vorbefeuch-tungswasser-Zugabe
Vorbe-feuch-tungs-mischzeit
Trockenmischzeit
Hauptwasser-zugabe
Nassmischzeit
Mischer entladen
Zeit
Signale
Von SPS
START
ZEMENTZUF*
An SPS
VORBEF* FERT
MISCH FERTIG

*Optionale Signale

Abbildung 8: Mischzyklus mit Vorbefeuchtungswasser

Der Hydro-Control VI startet den Zyklus, sobald das Signal **Start** empfangen wird. In der ersten Phase wird das Vorbefeuchtungswasser zugegeben. Es folgt die mit dem Parameter **Vorbef.MischZeit** definierte Mischzeit. Anschließend wird das Ausgangssignal **Vorbef fert** aktiviert. Der Hydro-Control schaltet in den Pausemodus, bis das Eingangssignal **Zementzuf** empfangen wird (der Rezeptparameter **Zementtimeout** muss so eingestellt sein, dass das Eingangssignal **Zementzuf** aktiviert werden kann).

Die nächste Phase ist die im Rezept definierte Trockenmischzeit. Nach diesem Zeitraum wird Wasser zugegeben. Anschließend beginnt die ebenfalls im Rezept definierte Nassmischzeit. Mit dem Ende der Nassmischzeit ist der Zyklus abgeschlossen. Das Signal **Misch fertig** wird ausgelöst und weist die Chargensteuerung-SPS an, den Mischer zu leeren.

2.5 Der Mischzyklus bei Verwendung von Trocken- und Vorbefeuchtungsmischphasen

In Abhängigkeit von der jeweiligen Mischrezeptur ist es unter Umständen nicht möglich (bzw. würde zu viel Zeit in Anspruch nehmen), auf einen stabilen Wert im Trocken- oder

Nassmischzyklus nach Zugabe bestimmter Materialien oder Chemikalien zu warten. Mögliche Ursachen:

- Verwendung von Metallfasern
- Mischungen mit sehr wenig Feinmaterial, so dass die Zugabe von Zement zu Verklumpungen führt
- Einige SCC-Zusatzstoffe

In diesen Situationen kann der Hydro-Control VI so konfiguriert werden, dass er die Menge des zuzugebenden Wassers basierend auf einem Messwert berechnet (nur Zuschlagstoffe oder Zuschlagstoffe und Wasser zugegeben). Nachdem Wasser einem Inhalt mit fester Feuchte hinzugefügt wurde, ist die Durchführung einer zusätzlichen Berechnung zum Hinzufügen von Hauptwasser oder einer vordefinierten Menge von Wasser nach Maßgabe der Änderungen im Trockengewicht erforderlich. Das Kalibrieren von Rezepten wird ausführlich in Kapitel 8 Feuchtesteuerung verwenden beschrieben.

Bei der Hydro-Control-Entwicklung wurden drei Wasserzugabemodi vorgesehen: **Einst.**, **AUTO** und **Berechnung**. In allen Installationen sollte die Rezeptentwicklung mit dem Wasserzugabemodus **Einst.** beginnen.

1 Modus „Einst.“

Für diesen Modus wird kein Sensorsignal benötigt, weil einfach eine im Rezept definierte Menge Wasser (Liter, Gallonen, Kilogramm, Pfund oder Sekunden) zugegeben wird.

Der Modus **Einst.** wird beim Konfigurieren eines Rezepts verwendet, damit eine feste Menge Wasser zugegeben wird. Die zugegebene Wassermenge kann in weiteren Chargen korrigiert und optimiert werden. Nachdem ein gutes Chargenresultat erzielt wurde, können Sie die betreffende Charge im Mischprotokoll auswählen und die Rezeptkalibrierung automatisch durchführen lassen.

Da im Modus **Einst.** kein Sensorsignal benötigt wird, kann dieser Modus auch genutzt werden, um den Systembetrieb trotz Sensorproblemen aufrechtzuerhalten. Um den Übergang aus dem Modus **Berechnung** oder **AUTO** in den Modus **Einst.** zu erleichtern, aktualisiert das System den Wassermengenparameter automatisch mit der tatsächlich zugegebenen Menge.

2 Modus „Berechnung“

In diesem Modus wird zum Ende der Trockenmischphase ein Messwert erfasst und daraus die exakt erforderliche Menge zum Erreichen des Feuchtezielwerts im Rezept errechnet. Dabei werden die Kalibrierungsdaten und das Trockengewicht der Materialien im Mischer berücksichtigt.

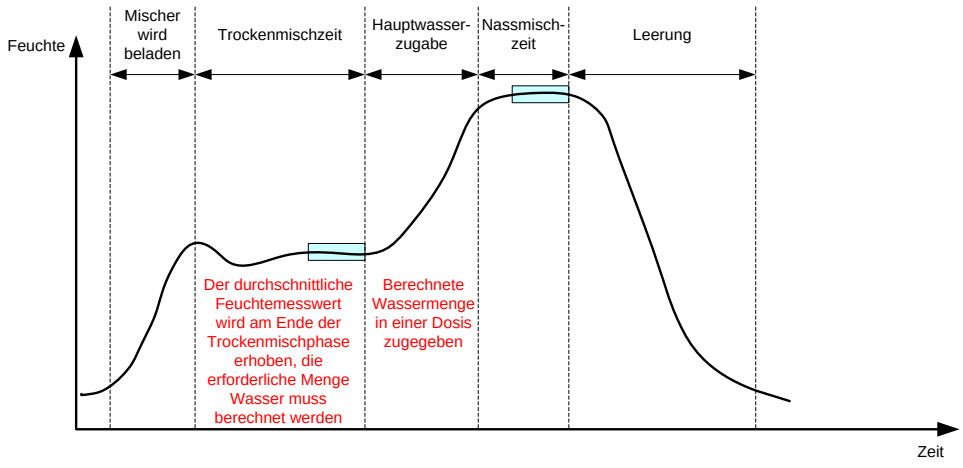


Abbildung 9: Feuchte im Modus „Berechnung“

Abbildung 9 zeigt eine typische Feuchtekurve für die Verarbeitung einer Charge im Modus **Berechnung**. Die Rechtecke kennzeichnen die Punkte, an denen die durchschnittliche Feuchte gemessen wird: jeweils am Ende von Trocken- und Nassmischzeit.

Die Zeit, die das System zur Mittelwertbildung aufwendet, wird mit dem Systemparameter **Durchschn Zeit** definiert.

Da die Feuchteberechnung zum Teil vom Trockengewicht der Materialien im Mischer abhängt, muss der Trockengewichtsparameter im Rezept richtig sein. Wenn sich hier Veränderungen ergeben können, weil beispielsweise keine Kompensation für die wechselnde Feuchte der Ausgangsmaterialien erfolgt, sollte der Modus **AUTO** verwendet werden.

Für optimale Ergebnisse wird zum Abschluss der Trockenmischphase ein stabiler Feuchtemesswert (homogene Mischung) benötigt, damit eine präzise Berechnung der erforderlichen Wassermenge möglich ist. Vollständige Homogenität nach Abschluss der letzten Mischphase ist dagegen nicht erforderlich. Wenn die Homogenität des resultierenden Produkts nicht wichtig ist, weil beispielsweise nach dem Mischen weitere Verarbeitungsschritte erfolgen, kann die Nassmischzeit verkürzt werden.

3 Modus „AUTO“

Im Modus **AUTO** wird das Wasser progressiv in den Mischer gegeben, um einen definierten Feuchtezielwert zu erreichen. Der Hydro-Control steuert die Geschwindigkeit der Wasserzugabe. Er bremst diese, wenn der Feuchtezielwert nahezu erreicht ist, um Überdosierungen zu vermeiden.

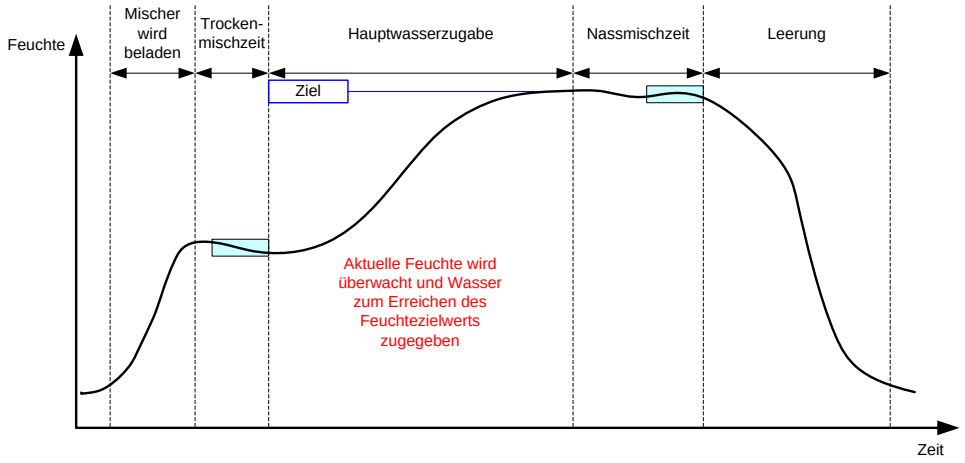


Abbildung 10: Feuchte im Modus „AUTO“

Abbildung 10 zeigt eine typische Feuchtekurve für die Verarbeitung einer Charge im Modus AUTO.

Da in der Trockenmischphase keine vollständige Homogenität erreicht werden muss, kann die Trockenmischphase im Modus **Berechnung** verkürzt und das Wasser im Rahmen der Chargenverarbeitung früher zugegeben werden.

Das System wird mit Standardwerten für die Parameter ausgeliefert, die die Wasserzugabe steuern. Zur Optimierung des Systembetriebs müssen diese Standardwerte ggf. angepasst werden.

Um sicherzustellen, dass die Feuchte richtig und die Mischung homogen ist, ist vor dem Entleeren des Mischers eine Nassmischzeit ausreichender Dauer erforderlich.

4 Optimaler Modus: „AUTO“ oder „Berechnung“?

Der optimale Modus für die Wasserzugabe ist vom jeweiligen Einsatzbereich abhängig. Das Wissen um die Unterschiede der Modi **AUTO** und **Berechnung** ist Voraussetzung für die Auswahl des jeweils richtigen Modus.

- *Variieren die Chargengrößen von einer Charge zur nächsten?*

  Wenn dies bejaht wird, funktioniert der Modus **AUTO** besser, weil kein exaktes Trockengewicht im Rezept angegeben werden muss. Für den Modus **Berechnung** müsste der Trockengewichtsparameter im Rezept für jede Charge korrigiert werden – indem der Wert über den RS232-Anschluss an den Hydro-Control VI gesendet oder indem das Rezept manuell bearbeitet wird.

- *Ist der Wasserdruck in der Zufuhrleitung konstant?*

  Im Modus **AUTO** muss die Wasserzugabe konsistent erfolgen. Wenn sich aufgrund wechselnden Drucks Änderungen in den Flussraten ergeben, arbeitet der Modus **AUTO** nicht optimal.

- *Ist die Mischdauer wichtig?*

  Wenn dies bejaht wird, arbeitet der Modus **Berechnung** wahrscheinlich schneller als der Modus **AUTO**.

- *Kann in der Trockenmischzeit ein stabiler Messwert ermittelt werden?*

  Eine Voraussetzung für den Modus **Berechnung** besteht darin, dass die Berechnung auf einem richtigen und stabilen Messwert der Trockenmischung basiert und die Zugabe in einer Dosis vorsieht. Wenn der Messwert der Trockenmischung nicht stabil genug ist, wird der Modus **Berechnung** keine ausreichende Genauigkeit liefern. Im Modus **AUTO** wird kein stabiles Signal benötigt, weil das Wasser kontinuierlich bis zum Erreichen des Zielwerts zugegeben wird.

Dieses Kapitel beschreibt das Bearbeiten von Rezepten sowie die Rezeptparameter und deren Verwendung. Nachdem ein Rezept erstellt wurde, wird es in der Liste des Bildschirms **Rezeptüberblick** angezeigt. Sie können ein Rezept bearbeiten, indem Sie es in der Liste auswählen und dann **Rezept bear** drücken.

1 Der Rezepteditor

[Menü->Rezeptüberblick->Rezept bear]

Abbildung 11: Der Rezepteditor (Seite 1)

1.1 Rezeptdetails

Rezeptparameter	Beschreibung
Rezeptnummer	Nummer des Rezepts im Hydro-Control VI.
Chargennr.	Nummer der zuletzt verarbeiteten Charge.
Rezeptname	Dies ist der Name des Rezeptes, der im Übersichtsbildschirm angezeigt wird.

1.2 Wasserzugabe

Rezeptparameter	Beschreibung
2stufige Zugabe	Aktiviert einen Zugabemodus, der die Wasserzugabe in zwei Schritten vorsieht. Im zweiten Schritt wird das Signal **Zugab** aktiviert. Dieses Signal kann beim Dosieren von Zusätzen verwendet werden, die großen Einfluss auf die Sensorkalibrierung haben, damit die Feuchte weiterhin präzise gemeldet wird.

Rezeptparameter	Beschreibung
Vorbef-Wasser	Bezeichnet die feste Wassermenge, die in der Vorbefeuchtungsphase des Mischzyklus zuzugeben ist, wenn für **Wasservorbefeuchtungsmethode** der Modus **Einst.** ausgewählt wurde. Wenn kein Vorbefeuchtungswasser zugegeben wird, sollte Null zugewiesen werden.
Vorbef.-Wasserlimit	In der Vorbefeuchtungsphase beschränkt dieser Wert die Wassermenge, die zugegeben wird, bevor das System eine Alarmmeldung ausgibt.
Hauptwass.	Dies ist die in der Hauptzugabephase des Mischzyklus zuzugebende Wassermenge, wenn sich das System im Modus **Einst.** befindet.
Hauptwasserlimit	Dies ist die Maximalmenge an Wasser, die das System zugibt bzw. für die Zugabe berechnet, bevor das System eine Alarmmeldung ausgibt. Wenn das System im Modus **Berechnung** arbeitet, findet im Anschluss an die Wasserberechnung eine Prüfung statt. Im Modus **AUTO** gibt das System einen Alarm aus, wenn dieser Wert erreicht wird.
HauptWassBegr.	Dies ist eine im Rezept zu berücksichtigende Ausgleichsmenge. Die Ausgleichswassermenge wird in die Wasserberechnung eingeschlossen. Sie modifiziert bei Kalibrierung des Systems den Zielwert, um eine Kalibrierung von Chargen zu ermöglichen, die nicht perfekt sind.

1.3 Materialzugabe-/Mischzeiten

Rezeptparameter	Beschreibung
Trockengew	Trockengewicht aller Materialien im Mischer, inklusive aller Zuschlagstoffe und des Zements. Wenn dies aufgrund von Wägefehlern oder Feuchtekorrekturen variieren kann, sollte dieser Wert von der Chargensteuerung gesendet werden, um eine Berechnung mit optimaler Präzision zu ermöglichen.
Zementgewicht	Gewicht des zugegebenen Zements. Wenn dieser Wert angegeben wird, enthält das Hydro-Control-Protokoll das Verhältnis von Wasser und Zement in der betreffenden Charge.
Zementtimeout	Zeit, die das System nach Ausgabe des Signals **Vorbef fert** wartet, bevor ein Alarm gemeldet wird, weil das Signal **Zementzuf** nicht empfangen wurde.
TrockMischdauer	Dies ist die Zeitspanne, für die das System zugegebene Zuschlagstoffe mischt, bevor Wasser zugegeben wird

Rezeptparameter	Beschreibung
Vorbef.MischZeit	Zeit, die das System nach Zugabe des Vorbefeuchtungswassers mischt, bevor das Signal **Vorbef fert** gesendet wird. Dieser Wert kann genutzt werden, wenn das Wasser vor Zugabe des Zements in die Charge eingearbeitet werden soll. Der Zement kann mit dem Signal **Vorbef fert** kontrolliert werden. Sobald der Zement vollständig zugegeben wurde, ist das Signal **Zementzuf** zu aktivieren.
TrockMischZt	Zeit, die die Charge nach Zugabe und Einmischen des Vorbefeuchtungswassers sowie Empfang des Signals **Zementzuf** (sofern verwendet) gemischt werden soll. Anschließend erfolgt die Hauptwasserzugabe.
Nassmischzeit	Zeit, die nach Hauptwasserzugabe zu mischen ist, bevor das Signal **Misch fertig** ausgegeben wird.

Mit **Weit** gelangen Sie zu Seite 2 des Rezepteditors.

Abbildung 12: Der Rezepteditor (Seite 2)

1.4 MischSteurg

Rezeptparameter	Beschreibung
Wasservorbefeuchtungsmethode	Steuert die Zugabe von Vorbefeuchtungswasser. Wenn **Einst.** verwendet wird, wird die auf Seite 1 angegebene feste Wassermenge zugegeben. Ist **Auto** als Methode eingestellt, erfolgt die Zugabe nach Maßgabe des Werts für **Vorbefeuchtungszielwert**.
Vorbefeuchtungszielwert	Wenn für **Wasservorbefeuchtungsmethode** der Wert **Auto** eingestellt ist, definiert diese Einstellung den Feuchtezielwert.

Rezeptparameter	Beschreibung
Steuermethode	Dieser Parameter definiert die Steuermethode für die Zugabe von Vorbefeuchtungswasser. Verfügbar sind die Einstellungen „Preset“, „Auto“ und „Calc“. Diese Methoden werden in Kapitel 5 erörtert.
Feuchtezielwert	Wenn für **Steuermethode Auto** oder **Berechnung** eingestellt wurde, definiert diese Einstellung den Feuchtezielwert (als Feuchteprozentwert), den der automatische Modus verwendet.
Oberes/Unteres Abmaß	Diese Einstellung definiert den oberen bzw. unteren Grenzwert (als Feuchteprozentwert), bei dessen Erreichen ein Alarm ausgelöst wird, um zu melden, dass die resultierende Feuchte den Toleranzbereich des Feuchtezielwerts überschreitet, der im vorherigen Parameter definiert ist.

1.5 Lok. Auto-Track-Einstell.

Rezeptparameter	Beschreibung
TrockMisch-Aktiv.	Mit dieser Einstellung wird die automatische Nachverfolgung für die Trockenmischphase des Rezepts aktiviert. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter Kapitel 8.
Vorbef.Misch-Aktiv	Mit dieser Einstellung wird die automatische Nachverfolgung für die Vorbefeuchtungsmischphase des Rezepts aktiviert. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter Kapitel 8.
TrockMischAktv	Mit dieser Einstellung wird die automatische Nachverfolgung für die Trockenmischphase des Rezepts aktiviert. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter Kapitel 8.
NassmischAktiv	Mit dieser Einstellung wird die automatische Nachverfolgung für die Nassmischphase des Rezepts aktiviert. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie in Kapitel 8.
Lok. AutoTrack-Steuerung	Wenn diese Funktion aktiviert wird, werden die lokal definierten Parameter anstelle derjenigen auf der Systemparameterseite für die Funktion **AutoTrack** verwendet.
TrockMischdauer	Bei Verwendung der automatischen Nachverfolgung gibt dieser Wert die Zeit an, um die die Trockenmischzeit innerhalb der unten angegebenen Trockenmischzeitabweichung liegen muss, damit der Prozess fortgesetzt wird. Wenn sich das Sensorsignal bis zum Ende der Trockenmischzeit nicht innerhalb dieses Fensters stabilisiert, fordert das System den Bediener auf, trotzdem fortzufahren.

Rezeptparameter	Beschreibung
TrockMischabweichung	Dies ist die maximale Abweichung, die das Sensorsignal einhalten muss, damit das System den Prozess fortsetzt.
TrockMischdauer	Bei Verwendung der automatischen Nachverfolgung gibt dieser Wert die Zeit an, um die die Trockenmischzeit innerhalb der unten angegebenen Trockenmischzeitabweichung liegen muss, damit der Prozess fortgesetzt wird. Wenn sich das Sensorsignal bis zum Ende der Trockenmischzeit nicht innerhalb dieses Fensters stabilisiert, fordert das System den Bediener auf, trotzdem fortzufahren.
TrockMischabweichung	Dies ist die maximale Abweichung, die das Sensorsignal einhalten muss, damit das System den Prozess fortsetzt.
TrockMischZt	Wenn die Steuerung **AutoTrack** verwendet wird, ist dies die Zeitspanne, um die die Trockenmischung innerhalb der mit **TrockenmischAbw.** unten definierten Spanne liegen muss, damit der Prozess fortgesetzt wird. Wenn das Sensorsignal sich nach Ablauf von **TrockMischZt** nicht innerhalb dieses Zeitfensters stabilisiert, fordert das System den Bediener auf, trotzdem fortzufahren.
TrockenmischAbw.	Dies ist die maximale Abweichung, die das Sensorsignal einhalten muss, damit das System die Operation fortsetzt.
Nassmischzeit	Wenn die **AutoTrack**-Steuerung verwendet wird, ist dies die Zeitspanne, um die die Nassmischung innerhalb der mit **NassmischAbweich.** unten definierten Spanne liegen muss, damit der Prozess fortgesetzt wird. Wenn das Sensorsignal sich nach Ablauf der **Nassmischzeit** nicht innerhalb dieses Zeitfensters stabilisiert, fragt das System den Bediener, ob trotzdem fortgefahren werden soll.
NassmischAbweich.	Dies ist die maximale Abweichung, die das Sensorsignal aufweisen darf, damit das System die Operation fortsetzt.

Mit **Weit** gelangen Sie zu Seite 3 des Rezepteditors.

Abbildung 13: Der Rezepteditor (Seite 3)

1.6 BerechModus-Einstellungen

Rezeptparameter	Beschreibung
Vorbef-Feucht-Offset 1 Vorbef-Feuchtezunahme 1	Dies sind die Kalibrierungskoeffizienten für die Vorbefeuchtungsmischphase des Rezepts. Diese definieren die Beziehung zwischen der Feuchtemenge in der Charge und dem unskalierten Sensorwert. Sie werden beim Kalibrieren eines Rezepts automatisch berechnet.
Feuchteoffset 1 Feuchtezunahme 1	Dies ist ein Kalibrierungskoeffizient für das Rezept. Diese Werte definieren die Beziehung zwischen der Feuchtemenge in der Charge und dem unskalierten Sensorwert. Sie werden beim Kalibrieren eines Rezepts automatisch berechnet.
Feuchteoffset 2 Feuchtezunahme 2	Dies sind die Kalibrierungskoeffizienten für das Rezept mit zugegebenem Zusatz. Diese Werte werden automatisch berechnet, wenn Sie ein Rezept mit der zweistufigen Preset-Methode kalibrieren.
Vorbefeuchtungswert für Hauptwasser verwenden	Sofern die betreffende Funktion aktiviert ist, verwendet der Hydro-Control VI nicht den zum Ende der Vorbefeuchtungsmischung, sondern den zum Ende der Trockenmischzeit ermittelten Messwert, um zu berechnen, wie viel Wasser im Rahmen der Hauptwasserzugabe zugegeben werden muss

1.7 AutoModus-Einstell

Rezeptparameter	Beschreibung
Lok. Autosteuerung	Dieser Parameter wird aktiviert, wenn **Auto** als **Steuermethode** für das Rezept eingestellt wird. Im Normalgebrauch kann der Hydro-Control problemlos mit den **Auto**-Parametern in den Systemparametern verwendet werden. Es kann aber erforderlich werden, für problematische Mischungen spezifische Parameter einzurichten. So können die Systemparameter überschrieben und die lokalen Parameter zum Steuern der Wasserzugabegeschwindigkeit verwendet werden.
Prop.-Verstärkung	Dieser Parameter wird vom Steuermodus verwendet, um die Wasserzugabegeschwindigkeit für den Mischer anzupassen. Der Wert definiert die anfängliche Geschwindigkeit der Zugabe von Wasser in den Mischer.
Integral Gain	Dieser Parameter wird vom Steuermodus verwendet, um die Wasserzugabegeschwindigkeit anzupassen. Dadurch wird die Wasserzugabegeschwindigkeit nach Maßgabe der Zeit eingestellt, die die Zugabe in Anspruch genommen hat. Mit diesem Wert wird am Ende der Wasserzugabe ein Offset korrigiert, ohne eine übergroße **Prop.-Verstärkung** zu verwenden, die zu einer übermäßigen Zugabe führt.
DiffVerstärkung	Dieser Parameter wird vom Steuermodus verwendet, um die Wasserzugabegeschwindigkeit anzupassen. Der Wert korrigiert die Wasserzugabegeschwindigkeit nach Maßgabe der Geschwindigkeit, die sich bei der Veränderung zwischen aktueller Feuchte und Feuchtezielwert zeigt.

1.8 Zugabeeinstell

Rezeptparameter	Beschreibung
Zugabe aktiv	Dies ist der Punkt in % während der Hauptwasserphase, an dem das Zugabesignal aktiviert wird.
Zugabemenge	Wird vom Hydro-Control nicht verwendet, aber im Rezept angezeigt. Dies ist die Menge der im Rezept angegebenen Zusatzstoffe. Der Wert kann zu Informationszwecken manuell eingegeben werden.

1.9 Temperaturkorrektureinstell

Rezeptparameter	Beschreibung
Temperatursollwert	Dies ist die Basistemperatur für den Temperaturkoeffizienten.

Rezeptparameter	Beschreibung
Temperaturkoeffizient	Dieser Wert gibt die Feuchteänderung pro Grad Celsius an, um die sich die aktuelle Temperatur vom Temperatursollwert unterscheidet, der zum unskalierten Zielwert addiert oder von diesem subtrahiert wird. Mit diesem Wert können Betonvariationen mit unterschiedlichen Abbindewerten für wärmere Umgebungen hergestellt werden.

Diese Kapitel beschreibt die Konfiguration eines Rezepts und dessen erstmalige Ausführung.

1 Der Rezeptassistent

[Menü->Rezeptüberblick->Rezept erst.]

Abbildung 14: Der Bildschirm „Rezepterstell.Assist“

Mit dem Rezeptassistenten kann der Bediener problemlos ein neues Rezept konfigurieren. Die wichtigsten Angaben zur Konfiguration eines neuen Rezepts werden automatisch abgefragt.

Rezeptassistentparameter	Beschreibung
Auf Basis v. Rezeptnr.	Hier können Sie ein vorhandenes Rezept als Vorlage auswählen. Dies ist eine schnelle Methode, Parameter aus einem Rezept in ein anderes zu kopieren.
Auto-Rezeptnummer	Wenn Sie diese Option aktivieren, wird automatisch die nächste verfügbare Rezeptnummer zugewiesen.
Rezeptnummer	Hier können Sie eine eigene Rezeptnummer eingeben, wenn die vorherige Option nicht aktiviert wurde.
Zementtimeout	Dies ist die Zeit nach Ausgabe des „Vorbefeuchtung abgeschlossen“-Signals und bevor der Hydro-Control einen Alarm auslöst, weil kein Zement zugegeben wurde.
Trockengew	Trockengewicht der Mischung, inklusive Zement.
Vorbef-Wasser	Die Wassermenge, die in der Vorbefeuchtungsphase zugegeben werden soll. Soll in dieser Phase kein Wasser zugegeben werden, weisen Sie den Wert Null zu.
Hauptwass.	Feste Wassermenge, die im Modus **Einst.** in der Hauptzugabephase für Wasser zugegeben werden soll.

Rezeptassistentparameter	Beschreibung
TrockMischZt	Definiert die Trockenmischzeit.
Nassmischzeit	Mischdauer nach Hauptwasserzugabe und vor Ausgabe des Signals, dass die Mischung abgeschlossen ist.

2 Rezept für die erste Mischung einrichten

Vor der endgültigen Auswahl des Steuerungsmodus für ein gegebenes Rezept ist der Modus **Einst.** zu aktivieren, um eine Reihe von Chargen mit kontrollierter Wasserzugabe zu verarbeiten und die Mischeigenschaften des Mischers zu beobachten.

2.1 Rezepteinrichtung

2.1.1 Mischzeiten auswählen

Die Zeiten für Trocken- und Nassmischung bestimmen, wie gut die Materialien gemischt werden. Benutzer müssen wissen, dass eine Reduzierung dieser Zeiten – z. B. in Umgebungen mit hoher Produktionsleistung – zu Lasten der Qualität gehen kann.

Der Sensor zeigt die unterschiedliche Feuchtigkeit beim Mischen der Materialien. Sobald sich der Messwert stabilisiert, weist dies auf eine homogene Mischung hin. Im Modus **Berechnung** müssen stabile Messwerte für Trocken- und Nassmischung zum Kalibrieren der Wasserberechnung ermittelt werden. Nach Abschluss der Kalibrierung kann die Nassmischzeit nach Maßgabe der angestrebten Qualität und Homogenität der Mischung reduziert werden.

Die Mischzeiten können nur empirisch bestimmt werden, da die erforderliche Zeit zum Mischen aller Zutaten im Mischer von vielen Faktoren abhängt. Brauchbare Werte für Trocken- und Nassmischzeit lassen sich am besten ermitteln, indem Sie von langen Mischzeiten ausgehen, die stabile Messwerte liefern. Diese Zeiten können dann schrittweise reduziert werden.

Die Funktion **AutoTrack** sollte bei der ursprünglichen Einrichtung und beim Testen erst verwendet werden, nachdem die Mischermerkmale beobachtet wurden.

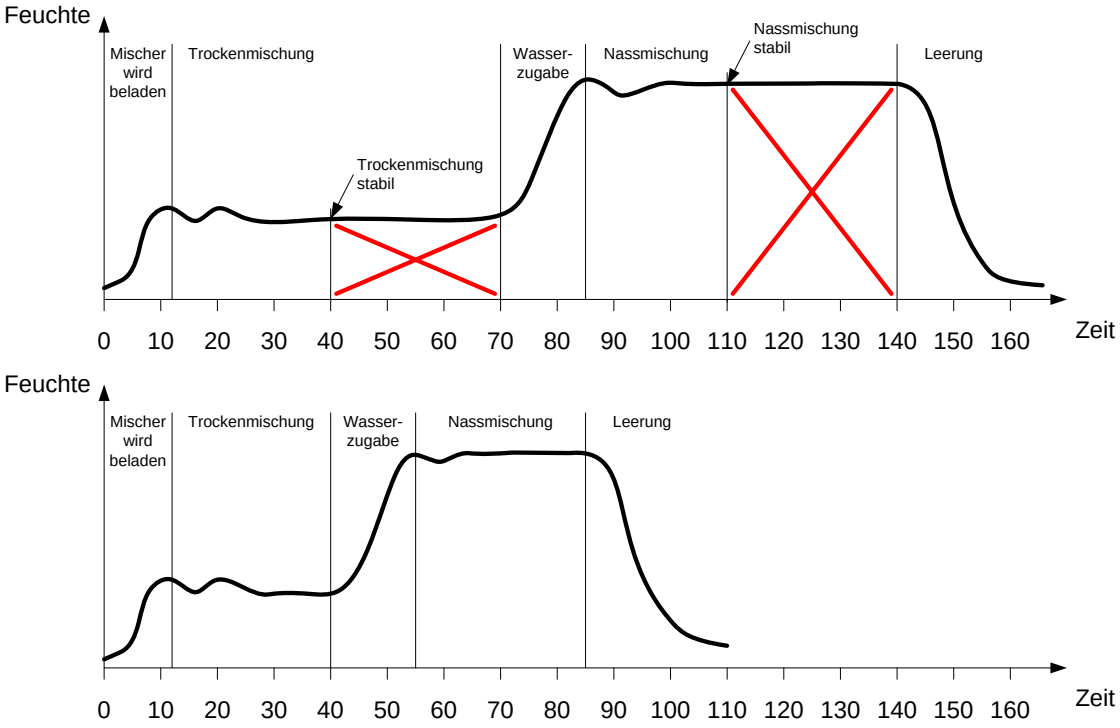


Abbildung 15: Mischzeiten für die Kalibrierung verlängern

Das obere Diagramm in Abbildung 15 zeigt eine Mischkurve für ein Rezept, das mit einer Trocken- und Nassmischzeit von 60 Sekunden konfiguriert wurde. Sowohl in der Trocken- als auch in der Nassmischzeit wird die Stabilität schneller als nach 60 Sekunden erreicht. Diese Mischzeiten können um ca. 30 Sekunden reduziert werden (gekennzeichnet durch das rote Kreuz). Das untere Diagramm zeigt die resultierende Mischung bei einer insgesamt kürzeren Mischdauer.

2.1.2 Wassermenge einstellen

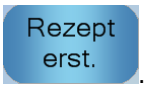
Um die gewünschte Konsistenz (Ausbreitmaß, Verarbeitungsfähigkeit) zu erreichen, muss die richtige Wassermenge zugefügt werden. Die richtige Wassermenge lässt sich am einfachsten folgendermaßen ermitteln.

Es werden Chargen mit dem gewünschten Rezept im Modus **Einst.** hergestellt. Nach Fertigstellung jeder Charge wird die Qualität des Ergebnisses überprüft und die Wassermenge entsprechend korrigiert. Für die ersten Chargen wird die Wassermenge reduziert, um zu trockene Mischungen herzustellen. Dann werden die Ventile mit der Ausgleichsfunktion geöffnet, um Wasser zuzugeben, bis die Konsistenz der Mischung richtig ist. Das Rezept wird dann automatisch um die zugegebene Ausgleichswassermenge korrigiert und kann erneut ausgeführt werden. Der Prozess ist unten detailliert beschrieben.

Nachdem die richtige Wassermenge ermittelt wurde, kann das Rezept mit dem Mischprotokoll kalibriert werden (siehe Kapitel 8).

2.2 Rezeptparameter für Wassermenge und Mischzeiten einstellen

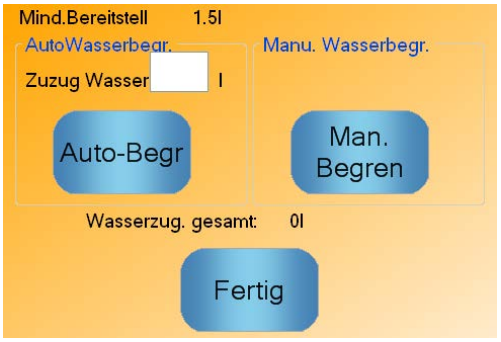
Aufgabe	Aktion
Rufen Sie den Übersichtsbildschirm auf und drücken Sie die Taste „**Menü**“.	Drücken Sie .

Aufgabe	Aktion
Rezeptüberblick wählen.	Drücken Sie .
Rezept erst. wählen.	Drücken Sie  .
Parameter **Hauptwass.** einstellen.	Gibt die Wassermenge an, die in die Mischung gegeben werden soll. Weisen Sie einen Wert zu, der ca. 10 Liter unter dem voraussichtlich erforderlichen Wert liegt. Das übrige Wasser wird mit der Ausgleichsfunktion zugegeben.
Trocken- und Nassmischzeit einstellen.	Beginnen Sie mit einer längeren Zeit, als tatsächlich erforderlich ist, z. B. 70 Sekunden. Die Zeiten werden später reduziert, nachdem die Leistung des Mischers bewertet wurde.
Trockengewicht, Vorbefeuchtungswassermenge und Zementtimeout (sofern verwendet) eingeben.	
Fertig wählen, um zum Bildschirm **Rezeptüberblick** zurückzukehren.	Drücken Sie .
Neues Rezept in der Rezeptliste auswählen, dann **Menü** drücken.	Drücken Sie .
Übersicht wählen, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.	Drücken Sie .

2.3 Mischzyklus starten

Aufgabe	Aktion
Chargensteuerung muss so eingestellt werden, dass der Mischer nicht automatisch geleert wird. Dies ist erforderlich, um die Überprüfung der Mischkonsistenz zu ermöglichen. Drücken Sie auf dem Übersichtsbildschirm die Taste „**Start**“. Starten Sie den Mischzyklus alternativ mit dem Chargensteuerungssystem. Warten Sie, bis der Zyklus beendet ist.	Drücken Sie .

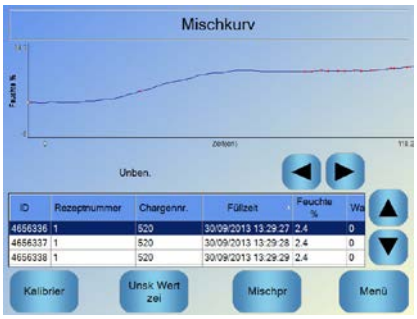
2.4 Wassermenge manuell ausgleichen, um die gewünschte Konsistenz zu erreichen

Aufgabe	Aktion
Konsistenz der Mischung überprüfen.	Beobachten Sie die Mischung im Mischer durch die Inspektionsluke (sofern dies möglich ist), um zu ermitteln, ob mehr Wasser benötigt wird.
Drücken Sie auf dem Übersichtsbildschirm die Taste „**Begr**“, um auf die Optionen der Anpassungsfunktion zu zugreifen.	Drücken Sie .
Entweder: Geben Sie die zuzugebende Wassermenge ein und drücken Sie **Auto-Begr**. Oder: Öffnen Sie das Wasserventil mit **Man. Begren**, wenn Sie manuell Wasser zugeben wollen. Das Wasserventil bleibt offen, bis Sie die Taste loslassen.	
Wiederholen Sie den vorherigen Schritt, bis die Mischung die gewünschte Konsistenz erreicht hat. Drücken Sie anschließend **Fertig**.	Drücken Sie .
Drücken Sie **Ziel aktualis**, um den aktuellen Feuchtewert in den Feuchtezielwertparameter des Rezepts zu übernehmen. Der Sensorwert muss stabil sein, bevor Sie diese Taste drücken. Entleeren Sie den Mischer dann manuell unter Verwendung der Chargensteuerung. Drücken Sie anschließend die rote **Fertig**-Taste, um den Zyklus zu beenden.	Drücken Sie . Drücken Sie .

2.5 Mischprotokoll überprüfen

Nach der ersten Mischung muss das Mischprotokoll überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Mischzeiten lang genug sind.

Aufgabe	Aktion
Drücken Sie auf der Überblicksseite **Menü**.	Drücken Sie .
Drücken Sie **Mischprotokoll**.	Drücken Sie .

Aufgabe	Aktion
Wählen Sie im Mischprotokoll die relevante Mischung aus (standardmäßig ist die letzte Mischung hervorgehoben). Sie können die Option **Gefilt nach** verwenden, um andere Filteroptionen für die Liste auszuwählen. Mit **Unskal Wert zeig** können Sie die Anzeige im Mischprotokoll zwischen Feuchtewerten und unskalierten Werten umschalten. Wenn die Abweichungswerte unskaliert angezeigt werden (**TrockenmischAbw.** und **NassmischAbweich.**, jeweils unskaliert), geben sie die Stabilität des Signals in der **Durchschn Zeit** am Ende der Mischphasen an. Um im Modus **Berechnung** eine brauchbare Kalibrierung zu erzielen, muss die Abweichung kleiner 3 (unskaliert) sein, optimale Ergebnisse sind mit einem Abweichungswert unter 0,5 (unskaliert) zu erzielen.	
Drücken Sie **Mischkurve zeigen**, um die Signalstabilität zu überprüfen.	Drücken Sie .
Überprüfen Sie, ob das Sensorsignal in der Trockenmischphase und in der Nassmischphase stabil ist. Wenn das Signal nicht stabil ist, müssen Sie die Mischzeiten verlängern und eine weitere Charge verarbeiten, um die Stabilität zu überprüfen. Es kann hilfreich sein, die Mischzeiten bis zu dem Punkt zu verlängern, an dem das Signal stabil wird.	

Dieses Kapitel beschreibt die Auswahl des Modus **Berechnung** oder **AUTO** für ein gegebenes Rezept sowie die Konfiguration und Optimierung eines Rezepts für den ausgewählten Modus.

1 Feuchtesteuerung und Homogenität

Das Ziel der Feuchtekontrolle besteht im präzisen Erreichen eines gewünschten Feuchteziels in der kürzestmöglichen Zeit, die für eine homogene Mischung möglich ist.

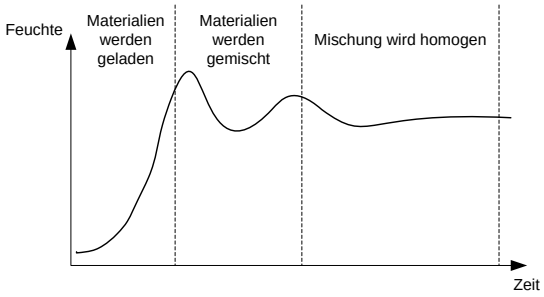


Abbildung 16: Mischkurve zeigt Homogenität

Der Sensor zeigt die Verteilung der Feuchtigkeit und anderer Materialien im Mischer. Die Kurve des Sensors zeigt präzise die Homogenität (siehe Abbildung 16). Eine Mischung ist homogen, wenn alle Materialien gleichmäßig gemischt sind und das Wasser zugegeben wurde. Sobald das Sensorsignal stabil ist (eine flache Linie erreicht wird), ist die Mischung homogen.

Der Grad der Homogenität kann vom Benutzer definiert werden und wirkt sich auf die Mischdauer aus.

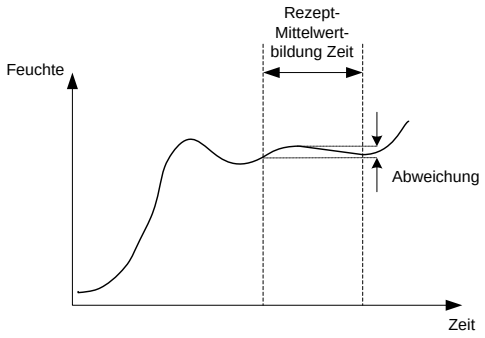


Abbildung 17: Berechnung der Abweichung

Das Mischprotokoll zeigt die Homogenität der Mischung als Abweichungswert an, der sich aus der Differenz zwischen den Maximal- und Minimalwerten ergibt, die in der Mittelwertbildungszeit ermittelt wurden (siehe Abbildung 17). Diese Berechnung wird am Ende der Trocken- und Nassmischphasen durchgeführt.

Wenn die Abweichung höher als zulässig ist, müssen Sie die Mischzeiten verlängern, damit der Mischer mehr Zeit zum Homogenisieren der Rohmaterialien erhält.

In der Nassmischphase ist es im Rahmen des Produktionsbetriebs nicht wichtig, ein vollständig stabiles Signal zu erhalten, da die Homogenität vom jeweiligen Produkt und von der Frage abhängt, ob nach dem Leeren des Mischers weitere Mischschritte erfolgen.

Bei Verwendung der Funktion **AutoTrack** dürfen den Rezeptparametern mit den Abweichungsgrenzwerten keine zu hohen Werte zugewiesen werden.

Abweichungen sollten möglichst als unskalierte Werte angezeigt werden, da sich dann keine Beeinflussungen durch die im Rezept definierten Kalibrierungswerte ergeben.

2 Modus „Berechnung“

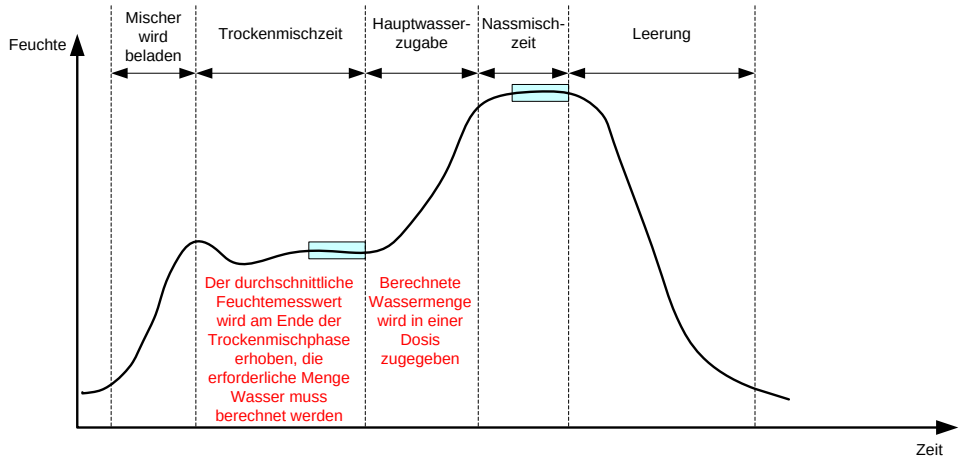


Abbildung 18: Feuchte im Modus „Berechnung“

2.1 Einführung

Im Modus **Berechnung** wird ein durchschnittlicher Feuchtemesswert am Ende der Trockenmischphase verwendet, um die Wassermenge zu berechnen, die zum Erreichen des im Rezept definierten Feuchtezielwerts erforderlich ist. Die Wasserzugabe erfolgt dann vollständig in einem Schritt.

Vorteile:

- Der Modus **Berechnung** hängt weniger von der Mischqualität und der endgültigen Homogenität im Mischer ab, erweist sich deshalb in verschiedenen Einsatzbereichen als schneller.
- Die berechnete Wassermenge wird in einer Dosis zugegeben, die Zugabephase wird also schneller abgeschlossen als im Modus **AUTO**.
- Unterschiedliche Anwendungsbereiche setzen eine unterschiedliche Homogenität des Endprodukts voraus. Die Ausführung im Modus **Berechnung** erlaubt eine präzise Anpassung des Verhältnisses von Wasser und Zement auch ohne lange Nassmischzeit.
- Da die Wasserberechnung nach der Trockenmischphase erfolgt und das Wasser dann in einer Dosis zugegeben wird, kann die nach Ende der Nassmischung erreichte Homogenität durch Einstellen der Nassmischzeit variiert werden. Dabei muss beachtet werden, dass eine Verkürzung der Nassmischzeit eine Erhöhung der Alarmtoleranzen erforderlich macht, damit die Steuerung zum Ende des Mischvorgangs keinen Alarm auslöst, weil die Mischung nicht vollständig homogen ist.

Nachteile:

- Der Trockenmesswert für die Berechnung muss stabil sein. Deshalb wird normalerweise eine längere Trockenmischzeit als im Modus **AUTO** benötigt.
- Die Wasserberechnung ist von der Chargengröße abhängig. Wenn das Trockengewicht des Materials also signifikant variiert, muss das Rezept mit dem aktuellen Chargengewicht aktualisiert werden. Dies kann manuell durch Bearbeiten des Rezepts oder durch Senden des Werts über eine externe Verbindung geschehen.
- Wenn signifikante Änderungen vorgenommen werden, muss das Rezept neu kalibriert werden.

2.2 Rezept konfigurieren

Bevor der Modus **Berechnung** verwendet wird, muss das Rezept kalibriert werden. Dies geschieht mit einer Charge, die zuvor mit der richtigen Feuchte und Qualität hergestellt wurde. Das vorherige Kapitel beschreibt die Verarbeitung der ersten Charge. Der Hydro-Control verwendet die dabei aufgezeichneten Daten, um das Rezept für kommende Chargen zu kalibrieren.

Eine gute Kalibrierung setzt ein möglichst stabiles Sensorsignal in den Mittelwertbildungszeiträumen jeweils nach der Trockenmischzeit und der Nassmischzeit voraus. Die Stabilität des Signals kann verbessert werden, indem Sie die Mischzeit verlängern und so die Homogenität der Mischung verbessern. Optimale Kalibrierungen setzen Abweichungen voraus, die möglichst nahe bei Null liegen: mindestens weniger als 3 Einheiten (unskaliert), möglichst weniger als 0,5 Einheiten (unskaliert).

Wenn Sie eine Mischung für die Kalibrierung verwenden wollen, müssen die Mischzeiten ggf. temporär verlängert werden, um die Signalveränderungen im Zeitverlauf zu beobachten. Nach Abschluss der Kalibrierung kann die Nassmischzeit für den Betrieb wieder reduziert werden. Dabei ist aber zu beachten, dass dies die Qualität der Mischung beeinflusst.

Der Modus CALC kann in der Vorbefeuchtungsphase, der Hauptphase oder in beiden Phasen genutzt werden.

2.3 Modus CALC – Hauptwasser

Dies ist der häufigste Einsatzbereich für den Modus CALC. Dies gilt für Mischungen, bei denen nach Zugabe von Vorbefeuchtungswasser und Zement ein stabiler Messwert für die Trocken- und die Nassmischung ermittelt werden kann. Die basierend auf den Trocken- und Nassmesswerten durchgeführte Kalibrierung wird auch für die Vorbefeuchtungsphase verwendet. Wenn Trocken- oder Vorbefeuchtungsmischphasen vor der Zugabe von Zement verwendet werden, kann der Feuchtemesswert in diesem Zeitraum ungültig sein. Dies ist normalerweise kein Problem, weil in den meisten Situationen nur die Feuchte der fertigen Mischung von Belang ist.

2.4 Modus CALC – Vorbef-Wasser

In einigen Fällen kann der Nassmischungswert nach Zugabe verschiedener Zusätze (normalerweise SCC-Zusätze) außerhalb des Messbereichs des Sensors liegen. In Situationen, in denen Materialen wie Metallfasern während der Trockenmischung zugegeben werden, liefert der Sensor möglicherweise keine verlässlichen Messwerte. In solchen Fällen kann die Mischung basierend auf den Messwerten von Trockenmischung, Vorbefeuchtungswasser und Vorbefeuchtungsmischung kalibriert werden. Das zugegebene Vorbefeuchtungswasser ist normalerweise die Wassermenge, die vor den Zusätzen zugegeben werden muss.

2.5 Modus CALC – Vorbefeuchtungswasser und Hauptwasser

Dieser Modus kann verwendet werden, wenn an allen Punkten im Zyklus ein exakter Messwert benötigt wird. Dies ist die langwierigste Zugabemethode, die deshalb nur verwendet wird, wenn die Qualität über die gesamte Mischung konsistent sein muss und keine engen Zeitvorgaben existieren.

2.6 Modus CALC – Hauptwasser unter Verwendung des Vorbefeuchtungswerts

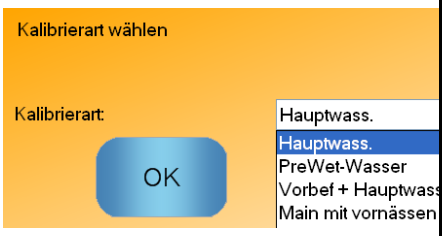
In bestimmten Fällen kann es nach der Zugabe von Zement lang dauern, bis eine homogene Mischung entsteht, die einen stabilen Trockenmischwert liefert und so die Berechnung des erforderlichen Wassers erlaubt. In solchen Fällen ist es üblich, dass vor der Zugabe von Zement schnell ein stabiler Messwert ermittelt wird. Diese Methode der Kalibrierung setzt eine stabile Vorbefeuchtungsmischung voraus, jedoch keine stabile Trockenmischung

2.7 Modus CALC – Vorbefeuchtung und Hauptwasser unter Verwendung des Vorbefeuchtungswerts

In diesem Modus kann der Benutzer das Vorbefeuchtungswasser berechnen. Außerdem kann das Hauptwasser aus dem Vorbefeuchtungsmischungswert berechnet werden, wenn die Trockenmischung sich nicht schnell stabilisiert.

2.8 Kalibrierung im Modus „Berechnung“

Aufgabe	Aktion
Gute Charge als Grundlage für die Kalibrierung identifizieren.	Wählen Sie eine Mischung mit folgenden Eigenschaften: • Richtige Endfeuchte • Stabile Trocken- und Nassmesswerte (niedrige Abweichungswerte) • Abstand zwischen durchschnittlichen Messwerten für Trockenphase und Nassphase ist größer 5 (unskaliert)
Drücken Sie **Menü**.	Drücken Sie .
Drücken Sie **Mischprotokoll**.	Drücken Sie .
Wählen Sie im Mischprotokoll den Eintrag für die ausgewählte Charge. Überprüfen Sie die Stabilität der Mischung, indem Sie **Unskal Wert zeig** für das Mischprotokoll aktivieren und die Werte für **TrockenmischAbw.** und **NassmischAbweich.** vergleichen. Die Werte müssen kleiner 3 und sollten kleiner 0,5 sein.	Wählen Sie die Mischung im Mischprotokoll aus.
Drücken Sie **Mischkurve zeigen**.	Drücken Sie .
Drücken Sie **Kalibrier**.	Drücken Sie .

Aufgabe	Aktion
Wählen Sie den für die Mischung geeigneten Kalibrierungsmodus und klicken Sie auf „OK“	
Wenn die Kalibrierung den Modus für die Vorbefeuchtungswasserzugabe verwendet, geben Sie einen Vorbefeuchtungszielwert ein. Geben Sie einen Feuchtewert für die Hauptwasserzugabe ein und klicken Sie auf „OK“ Der Feuchtezielwert dient nur der Festlegung des Anzeigewerts, den der Bediener auf dem Übersichtsbildschirm sieht. Es kann sich um einen beliebigen, vom Benutzer gewählten Wert handeln. Der Wert muss nicht exakt sein. Wenn ein echter Feuchtewert benötigt wird, kann einer der folgenden Werte eingegeben werden: • Der theoretische Wert aus dem Mischdesign • Der aus den Rohmaterialien errechnete Feuchtewert • Das Ergebnis eines Austrocknungstests mit der kalibrierten Charge • Wenn das Ergebnis eines Austrocknungstests verwendet wird, sollte dieser schnellstmöglich durchgeführt werden, da er durch die Hydration beeinflusst wird. Der Beton ist vor dem Austrocknungstest dünn auszustreichen.	Geben Sie einen Wert in das Feld **Feuchtezielwert** ein. Drücken Sie **OK**.
Wenn die Mischungskonsistenz durch mehr oder weniger Wasser verbessert werden könnte, kann dieser Wert hier angegeben werden. Die Eingabe ist mit **OK** zu bestätigen.	Geben Sie einen Wert für **Wasserbegr** ein. Drücken Sie **OK**.
Wenn kein Trockengewicht in das Rezept eingegeben wurde, wird der Bediener im Rahmen der Kalibrierung aufgefordert, diesen Wert einzugeben.	Geben Sie den Wert für **Trockengew** ein Drücken Sie **OK**.

Aufgabe	Aktion
Der Hydro-Control zeigt dann eine Übersicht der Parameter an, die der Kalibrierung zugrunde gelegt werden. Überprüfen Sie die Werte und drücken Sie **OK**. Drücken Sie die Taste „**Menü**“ und dann die Taste „**Übersicht**“, um zum Übersichtsbildschirm zurückzukehren.	Drücken Sie **OK**.

Nach der Kalibrierung sind die folgenden Chargen, die mit dem Rezept verarbeitet werden, sorgfältig zu überwachen, um Stärke und Qualität des Mischergebnisses sicherzustellen.

2.9 Modus „Berechnung“ optimieren

Der Modus **Berechnung** erfasst einen Mittelwert nach Abschluss der Trockenmischung und einen zweiten Wert nach Abschluss der Nassmischung. Mit diesen beiden Werten und der prozentualen Feuchteänderung zwischen ihnen (zugegebene Wassermenge dividiert durch das Chargengewicht) kann die Wassermenge berechnet werden, die erforderlich ist, um von einem anderen Ausgangspunkt zum angestrebten Feuchtezielwert zu gelangen.

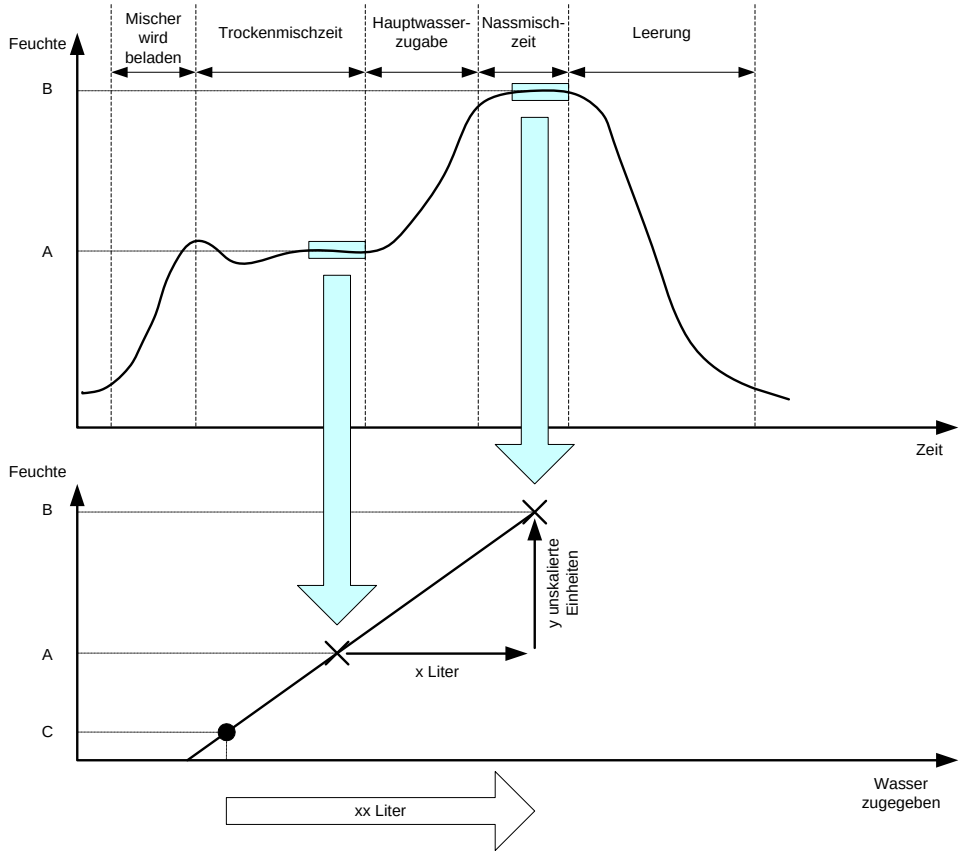


Abbildung 19: Die Berechnung im Modus „Berechnung“

Die Diagramme in Abbildung 19 zeigen Folgendes: Wenn x Liter benötigt werden, um von Feuchte A nach Feuchte B zu gelangen, und weil sich der unskalierte Sensorwert linear zur Feuchte verhält, kann eine Kalibrierungslinie gezogen und der Berechnung der Wassermenge

zugrunde gelegt werden, die erforderlich ist, um von einem neuen Feuchtewert zum Zielwert B zu gelangen. Im dargestellten Beispiel werden xx Liter benötigt, um von Punkt C zum Zielwert zu gelangen.

Die tatsächlichen Feuchtewerte in Prozent werden für diese Berechnung nicht benötigt, da sie ausschließlich auf der Veränderung der unskalierten Werte basiert. Folgende Werte müssen bekannt sein, wenn eine präzise Kalibrierung erreicht werden soll:

- Chargengewicht
- Menge des zugegebenen Wassers
- Präziser Sensormesswert für die Trockenmischung
- Präziser Sensormesswert für die Nassmischung (liefert auch den Zielwert)

Zwischen dem Sensormesswert am Ende der Trockenmischphase und dem am Ende der Nassmischphase muss eine ausreichend große Differenz bestehen, damit für die Berechnung der Kalibrierung ein ausreichender Feuchtebereich verfügbar ist.

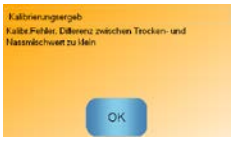


Abbildung 20: Fehlermeldung bei fehlgeschlagener Kalibrierung

Der Hydro-Control setzt eine Differenz von mindestens 4 Einheiten (unskaliert) zwischen den beiden Messwerten voraus (entspricht ca. 1 % Feuchte). Wenn die Differenz kleiner ist, wird die in Abbildung 20 gezeigte Fehlermeldung ausgegeben. In diesem Fall muss die Vorbefeuchtungswassermenge reduziert werden oder die Zuschlagstoffe müssen trockener sein.

Die Abweichung des Signals in jeder Trocken- bzw. Nassmischphase muss minimal sein, damit sich für die Berechnung ein korrekter Mittelwert ergibt. Die Abweichung wird im Mischprotokoll angezeigt und sollte kleiner als 3 (unskaliert) sein, vorzugsweise sogar kleiner als 0,5.

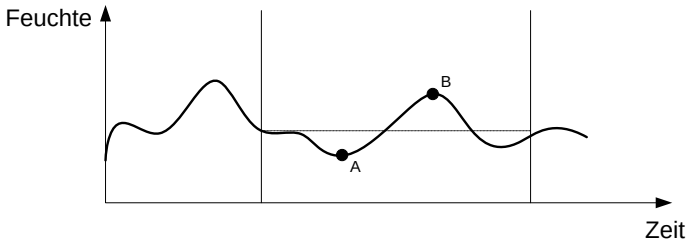


Abbildung 21: Vergleich der Mittelwertbildungszeiträume

In Abbildung 21 wird deutlich, dass – bei unterbleibender Mittelwertbildung für das Signal – der für die Berechnung herangezogene direkte Wert (beispielsweise an Punkt A oder B) nicht für die Feuchte im Mischer repräsentativ wäre. Deshalb muss für das Signal eine Glättung erfolgen und die Zeit für diesen Vorgang richtig eingestellt werden. Ein längerer Zeitraum für die Mittelwertbildung liefert einen präziseren Wert, verlängert aber auch die Mischzeit. Unter normalen Umständen ist ein Zeitraum von 10 Sekunden ausreichend.

Nachdem eine Kalibrierung vorgenommen wurde, sollte das System für mindestens zwei weitere Mischungen überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Variationen der Feuchte in der Trockenmischung richtig kompensiert werden.

2.10 Trockengewichte

Wenn das Trockengewicht des Rohmaterials zwischen den Chargen variiert, muss dieser Wert im Rezept aktualisiert werden. Der Wert kann manuell für jede Charge eingegeben oder vom Steuerungssystem an den Hydro-Control gesendet werden. Bei Verwendung falscher Werte wird die Berechnung die Feuchteänderung für die Kalibrierung falsch bestimmen.

Auch bei einem Mischer mit Feuchtesteuerungssystem muss das Gewicht der Feuchte in den Rohmaterialien berücksichtigt werden, um konsistente Mischungen zu erhalten. Jegliche Feuchte in den Rohmaterialien wirkt sich auf das Gewicht der dosierten Rohmaterialien aus und beeinflusst das Verhältnis der Zuschlagstoffe zum Zement.

Aus diesem Grund ist der Einsatz eines Steuerungssystems wichtig, das alle Materialien und Zusätze kontrolliert und immer in derselben Reihenfolge in den Mischer gibt, damit das Sensorsignal über den Zyklus konsistent ist.

3 Modus AUTO

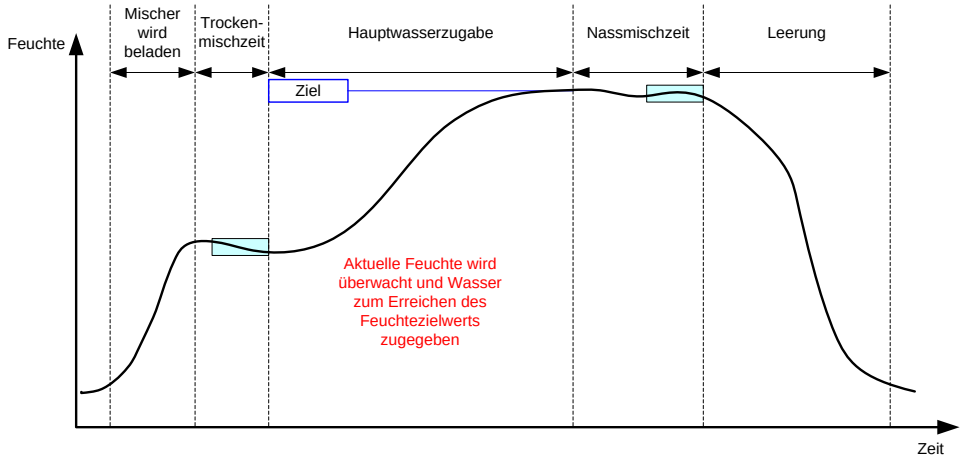


Abbildung 22: Feuchte im Modus „AUTO“

3.1 Einführung

Im Modus **AUTO** wird das Wasser allmählich zugegeben, bis das in den Rezeptparametern definierte Feuchteziel erreicht ist.

Vorteile:

- Da die Steuerung auf den aktuellen Messwert und den Feuchtezielwert reagiert, ist keine Kalibrierung des Rezepts erforderlich, sofern keine tatsächlichen Feuchtewerte angezeigt werden müssen.
- Eine kurze Trockenmischzeit von beispielsweise 10 Sekunden ist ausreichend, weil die Wassermenge am Ende der Trockenmischphase nicht berechnet wird.
- Der Modus **AUTO** ist weniger vom Trockengewicht der Materialien abhängig. Die Steuerung funktioniert also auch bei minimalen Änderungen der Chargengrößen. Für relevante Änderungen der Chargengrößen wie Halbierungen wird jedoch die Verwendung eines separaten Rezepts empfohlen.

Nachteile:

- Der Modus **AUTO** hängt stärker von der Mischereffizienz ab als der Modus **Berechnung**, weil der Sensor in der Lage sein muss, das zugegebene Wasser zu überwachen. Dies ist bei einigen Mischern nicht der Fall und kann die Wasserzugabe deutlich verlängern, weil sie langsam erfolgen muss, damit der Sensor die Veränderungen messen und der Hydro-Control VI entsprechend reagieren kann.
- Die Parameter für den Modus **AUTO** müssen ggf. für eine optimale Systemleistung angepasst werden (siehe unten, Abschnitt 3.3).

3.2 Rezept konfigurieren

Ein Rezept muss für den Modus **AUTO** nicht kalibriert werden, sofern keine echten Feuchtewerte erforderlich sind. **Feuchtezielwert (%)** ist der einzige Rezeptparameter, der erforderlich ist, damit der Hydro-Control die richtige Wassermenge zugibt. Der Wert für den Parameter wird in Testmischungen ermittelt und der Wert nach Abschluss einer Mischung guter Qualität aufgezeichnet.

Beim Erstellen eines Rezepts verwendet der Hydro-Control eine Standardkalibrierung, um die Kalibrierung zu Anzeigezwecken anzupassen. Einige Bediener ziehen die Verwendung eines willkürlichen Werts für das Feuchteziel vor (z. B. 10 %) und verwenden diesen, um Wiederholbarkeit und Abweichungen zu überwachen.

Bei Bedarf kann das Rezept kalibriert werden, damit ein echter Feuchtewert angezeigt wird. Es gilt die bereits für den Modus **Berechnung** beschriebene Folge (siehe oben, Abschnitt 2.8). Nach Eingabe der Kalibrierungsdaten wechselt das Rezept standardmäßig in den Modus **Berechnung**, der Modus **Auto** muss manuell wieder aktiviert werden.

3.3 Optimierung

Unterschiedliche Anlagen werden das Wasser in unterschiedlichen Geschwindigkeiten einarbeiten. Die Parameter für den Modus **AUTO** müssen deshalb hinsichtlich der Geschwindigkeit und Präzision der Wasserzugabe angepasst werden.

Die Wasserzugabe wird im Modus **AUTO** mit den drei Parametern **Prop.-Verstärkung**, **Integral Gain** und **DiffVerstärkung** gesteuert. Normalerweise werden diese Parameter übergreifend für alle Rezepte auf der Seite **Systemparam.** konfiguriert. Diese allgemeinen Werte können aber bei Bedarf für einzelne Rezepte überschrieben werden.

Für die meisten Einsatzbereiche ist eine Änderung der **Prop.-Verstärkung** ausreichend. Der Bildschirm zur Rezeptauswahl enthält eine Option, die dies einfach und ohne Aufruf des Rezepteditors möglich macht. **Integral Gain** und **DiffVerstärkung** sind mit dem Wert Null deaktiviert.

Zur Optimierung des Modus **AUTO** müssen einige Chargen verarbeitet werden. Dabei ist **Prop.-Verstärkung** bis zu dem Punkt zu erhöhen, an dem der Zielwert überschritten wird. Anschließend ist der Wert zu reduzieren, bis die Überschreitung beseitigt wurde. Das Resultat dieses Verfahrens ist ein optimaler Wert für den Parameter **Prop.-Verstärkung**.

Wenn der Feuchtewert sich während der Wasserzugabe dem Zielwert nähert, ihn jedoch nicht erreicht, lassen die Ventile beim kurzzeitigen Öffnen nicht genug Wasser passieren. Der Wert für **Integral Gain** sollte erhöht und gleichzeitig der Wert für **Prop.-Verstärkung** reduziert werden, um ein Überschreiten des Zielwerts in den ersten Schritten der Wasserzugabe zu vermeiden.

Wenn das Grobventil während der Wasserzugabe nicht lang genug geöffnet ist, führt eine Erhöhung des Werts von **DiffVerstärkung** bei gleichzeitiger Reduzierung von **Prop.-Verstärkung** in den ersten Schritten der Wasserzugabe zu einer längeren Öffnungszeit des Grobventils, ohne jedoch eine Überschreitung des Zielwerts zu verursachen.

Der Wert für **Unteres Abmaß** in den Rezeptparametern definiert eine Totzone: wenn der Feuchtewert diesen Offset vom Zielwert erreicht, gilt der Zielwert selbst als erreicht.

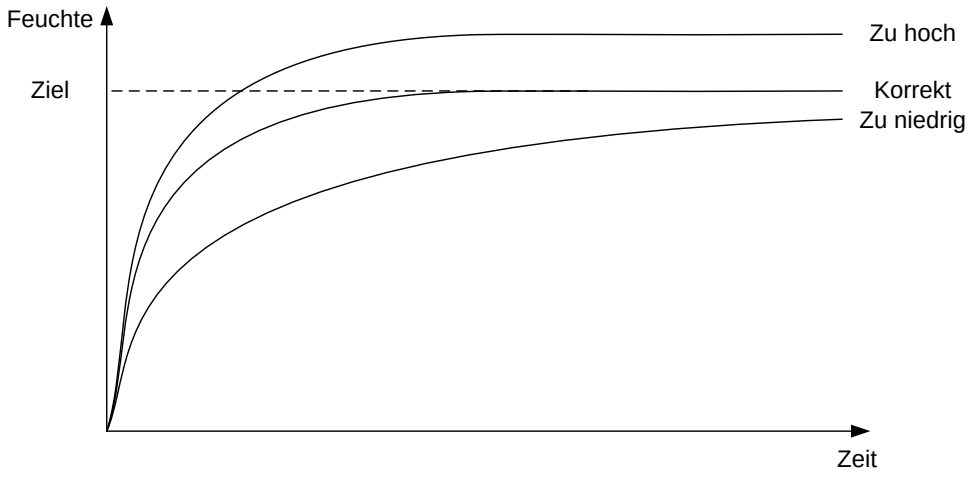


Abbildung 23: Wirkungen unterschiedlicher Werte für „Prop.-Verstärkung“

Wie Abbildung 23 zeigt, führt eine zu hohe **Prop.-Verstärkung** zu einem Überschreiten des Feuchtezielwerts. Ist der Wert für **Prop.-Verstärkung** zu niedrig, wird das Wasser zu langsam zugegeben – es dauert zu lange, bis der Zielwert erreicht wird.

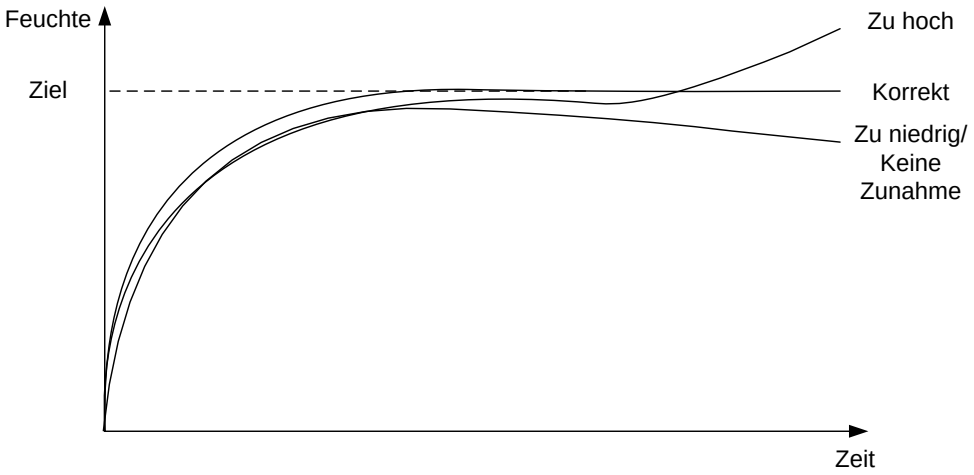


Abbildung 24: Wirkungen unterschiedlicher Werte für „Integral Gain“

Abbildung 24 zeigt die Wirkung von geänderten **Integral Gain**-Werten. **Integral Gain** steigert den Wasserdurchfluss in Abhängigkeit von der verstrichenen Zeit. Mit diesem Wert kann also die Zugabe korrigiert werden, wenn die Feuchte nach der ursprünglichen Wasserzugabe nicht mehr zunimmt.

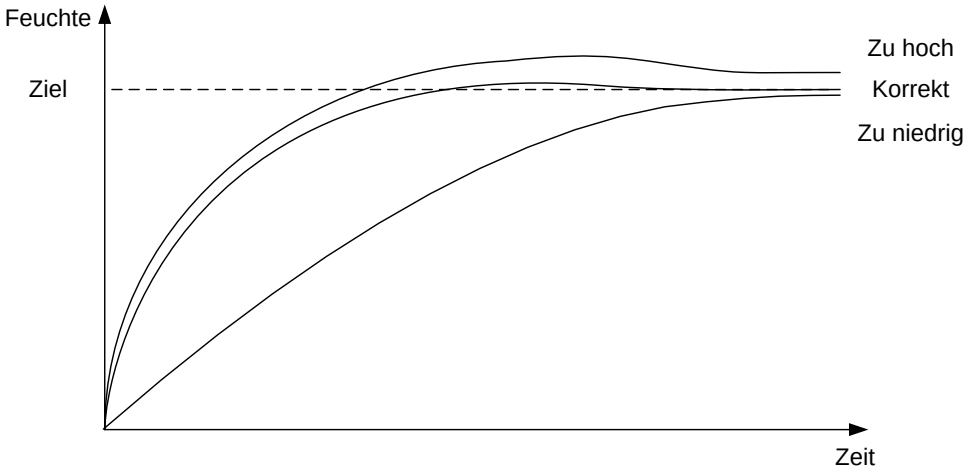


Abbildung 25: Wirkungen unterschiedlicher Werte für „DiffVerstärkung“

Der DiffVerstärkung-Wert muss nur geändert werden, wenn sich nach dem Mischen ein Überschreiten des Zielwerts manifestiert (siehe Abbildung 25).

4 Zusätze verwenden

4.1 Einführung

Grundsätzlich sollten Zusätze und Farben nach Beginn der Wasserzugabe zugegeben werden, damit sie sich nicht oben auf dem Trockenmaterial ablagern. Die gleichzeitige Zugabe mit dem Wasser unterstützt die Einarbeitung in die Mischung und kann das eigentliche Mischen und die Mischqualität verbessern sowie die Mischzeiten im Zyklus reduzieren. Das Datenblatt des Herstellers eines bestimmten Zusatzes enthält ggf. spezielle Anweisungen zur Dosierung.

Da Zusätze andere elektrische Eigenschaften als Wasser haben, ändern sie die Eigenschaften der Grundstoffe, wenn sie im Mischzyklus zugegeben werden. Entsprechend ändert sich dann auch das Verhältnis des unskalierten Werts zum Feuchteprozentwert – mitten im Mischzyklus. In den meisten Fällen werden Zusätze in jeder Charge in identischer Proportion zugegeben, der Feuchtezielwert in % wird also richtig sein. Dies gilt unabhängig vom aktuellen Betriebsmodus. Der zum Ende der Trockenmischzeit (vor Zugabe des Zusatzes) aufgezeichnete Feuchtewert repräsentiert jedoch einen echten Feuchteprozentwert.

Der Rezeptparameter **Zug. aktiv. %** steuert den Zeitpunkt der Zugabe des Zusatzes in der Wasser-Hauptzugabephase. Im Modus **Berechnung** handelt es sich um einen Prozentsatz der insgesamt berechten Wassermenge, im Modus **AUTO** um einen Prozentsatz des endgültigen Feuchtezielwerts.

Wenn ein Zusatz verwendet wird und echte Feuchteprozentwerte für die Qualitätssicherungsprotokolle für Trockenmischung und Nassmischung erforderlich sind, kann der Hydro-Control den Wasserzugabemodus **2stufige Zugabe** nutzen.

Die zweistufige Wasserzugabe kann in allen Betriebsmodi genutzt werden. Die Funktion wird aber im Modus Einst. mit der zweistufigen Wasserzugabetechnik konfiguriert, die in Abbildung 26 dargestellt ist. Der Betrieb der Modi **AUTO** und **Berechnung** wird nicht beeinträchtigt. Die Kalibrierung wird automatisch nach angemessener Zeit geändert, damit während des Mischzyklus immer ein richtiger Feuchteprozentwert angezeigt wird.

Um die zweistufige Wasserzugabe zu nutzen, müssen Sie die Rezeptoption **2stufige Zugabe** aktivieren und für **Zug. aktiv. %** den benötigten Wert einstellen.

Die zweistufige Wasserzugabe wirkt sich nicht auf die Kalibrierung aus, die für die Wassersteuerung im Modus **Berechnung** vorgenommen wurde.

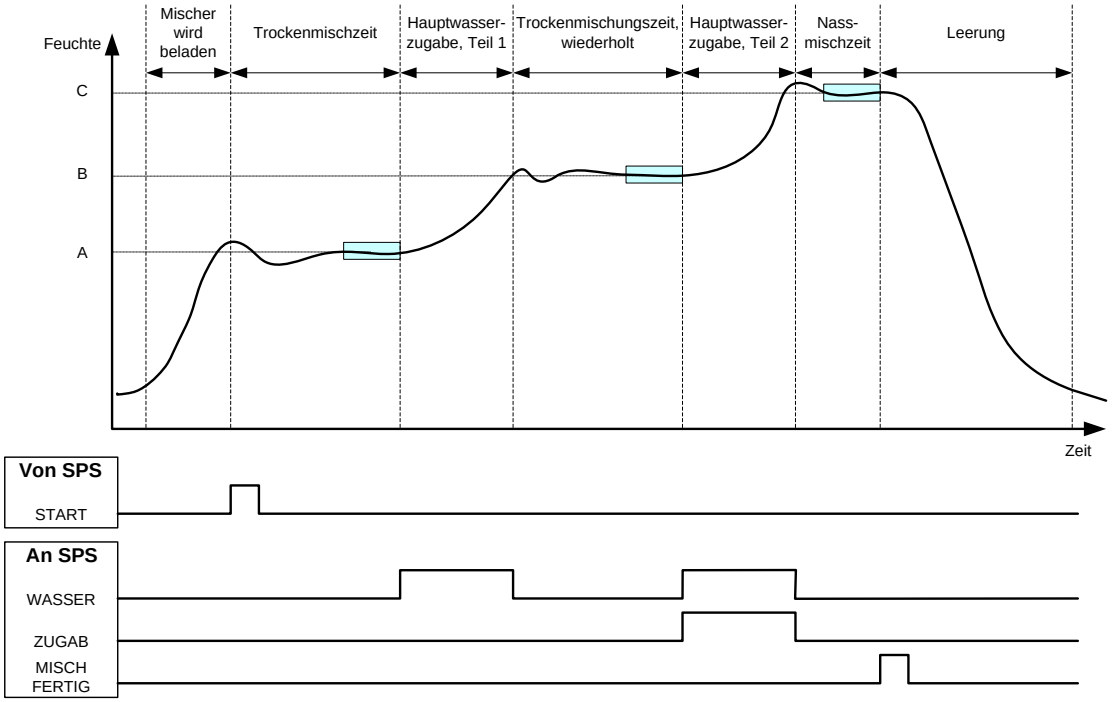


Abbildung 26: Zweistufige Zugabe im Modus „Einst.“

Abbildung 27 stellt die Kalibrierungspunkte für die zweistufige Wasserzugabe in dem in Abbildung 26 gezeigten Zyklus dar. Die Linie von Punkt A nach C wird im Modus **Berechnung** zur Wasserberechnung herangezogen. Der vor der Zusatzzugabe angezeigte Feuchtewert basiert auf der Linie von A nach B. Nach der Zugabe des Zusatzes wird die Linie von B nach C verwendet.

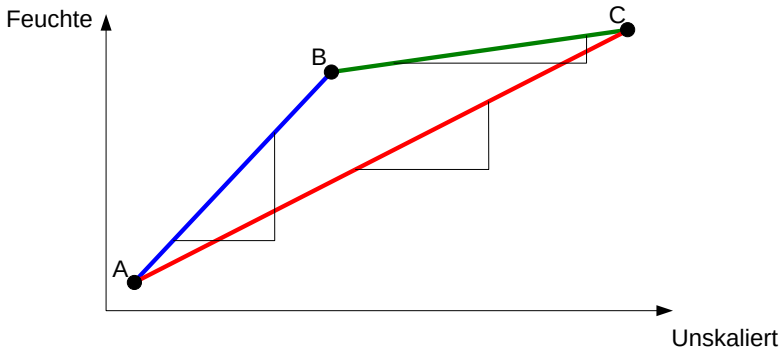
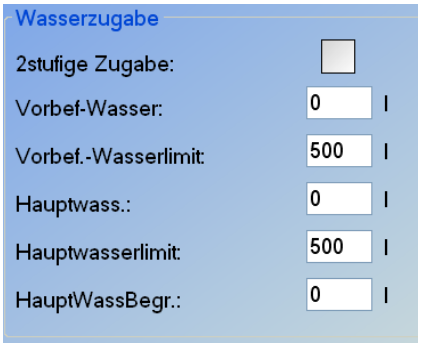
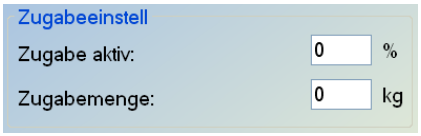


Abbildung 27: Die Kalibrierungslinien für die zweistufige Zugabe im Modus „Einst.“

4.2 Zweistufige Wasserzugabe einrichten

Diese Prozedur setzt voraus, dass das Grundrezept bereits wie in Kapitel 7 eingerichtet wurde.

Aufgabe	Aktion
Drücken Sie **Menü**.	Drücken Sie .
Drücken Sie **Rezeptüberblick**.	Drücken Sie .

Aufgabe	Aktion
Wählen Sie das einzurichtende Rezept und drücken Sie **Rezept bear**.	Drücken Sie .
Wählen Sie auf Seite 1 im Bereich **Wasserzugabe** die Option **2stufige Zugabe**.	
Geben Sie auf Seite 2 im Bereich **Zugabeeinstell** für **Zugabe aktiv** den Zeitpunkt während der Hauptwasserzugabe an, an dem die Zusätze zugegeben werden sollen. Bei Bedarf kann die Menge des Zusatzes hier eingegeben werden. Der Wert wird dann in das Mischprotokoll übernommen.	
Speichern Sie die Änderungen am Rezept. Drücken Sie dann nacheinander „**Menü**“ und „**Übersicht**“, um zum Übersichtsbildschirm zurückzukehren.	Drücken Sie .

Führen Sie die Mischung durch, nachdem das Rezept eingerichtet wurde. Passen Sie anschließend die Wassermenge wie bei einer normalen Kalibrierung an, um nach Abschluss der Charge zu einer guten Mischung zu gelangen.

Sobald eine gute Mischung erzielt wurde, kann die Kalibrierung wie bei einer normalen Mischung über das Mischprotokoll durchgeführt werden.

5 Auto-Track

Die Funktion **AutoTrack** ist eine Alternative zur Verwendung definierter Mischzeiten. Mit dieser Funktion kann der Hydro-Control die Mischzeit für jede Phase automatisch korrigieren und das Mischen beenden, wenn die Abweichung des Sensorwerts innerhalb der vom Benutzer im Rezept mit den **AutoTrack**-Parametern festgelegten Werte liegt. Das ist hilfreich, wenn Variationen bei den Rohmaterialien zu Unterschieden im Mischerbetrieb führen, also unterschiedliche Zeiten bis zur Homogenisierung des Materials benötigt werden.

Für die Trocken- und die Nassmischphase existieren separate **AutoTrack**-Parameter. Verfügbar sind **AutoTrack-Trockenmischzeit** und **AutoTrack-Trockenmischabweichung**. Das Sensorsignal muss für die Dauer von **AutoTrack-Trockenmischzeit** innerhalb von **AutoTrack-Trockenmischabweichung** liegen, bevor die nächste Mischphase beginnt.

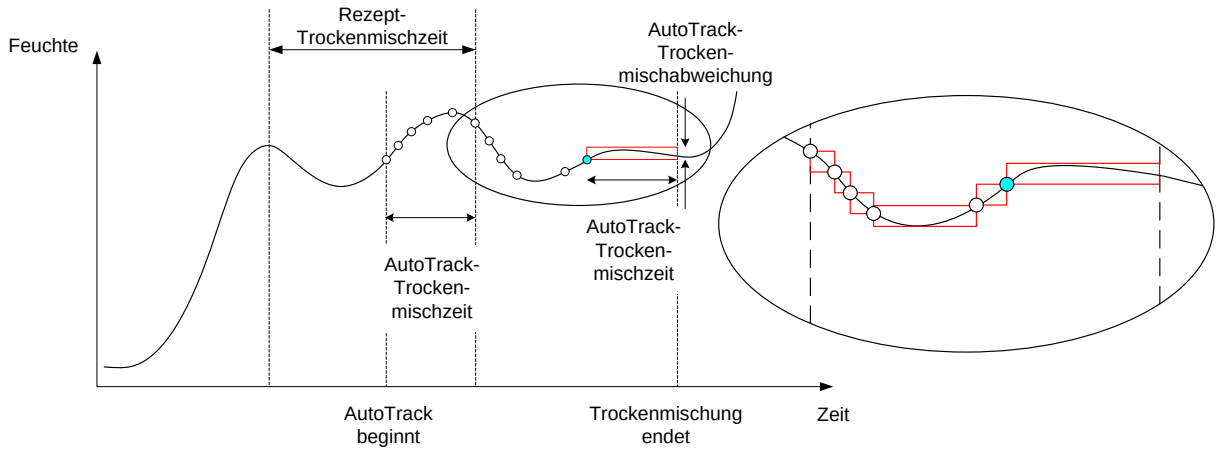


Abbildung 28: Funktion „AutoTrack“ in der Mischkurve

Abbildung 28 zeigt eine Mischkurve für eine Trockenmischphase mit der Funktion **AutoTrack**. Die Funktion **AutoTrack** wird am Punkt „Rezept-Trockenmischzeit – AutoTrack-Trockenmischzeit“ aktiviert. Die Funktion setzt das Mischen fort, bis die **AutoTrack**-Parameter erfüllt sind oder das Ende der Trockenmischzeit erreicht ist.

Die Funktion AutoTrack überwacht die Sensorwerte. Wenn der Wert aus dem mit AutoTrack-Trockenmischabweichung definierten Wertebereich fällt, wird der AutoTrack-Zeitgeber zurückgesetzt (siehe den Diagrammausschnitt in Abbildung 28. Wenn die Werte während der Mischphase in dem mit **AutoTrack-Trockenmischabweichung** für **AutoTrack-Trockenmischzeit** definierten Bereich bleiben, setzt der Hydro-Control den Zyklus mit der nächste Phase fort.

Wird der **AutoTrack-Trockenmischabweichung**-Wertebereich innerhalb der zugewiesenen Trockenmischzeit nicht erreicht, wiederholt das System die Mischphase. Wird auch nach einer zweiten Trockenmischzeit keine ausreichende Stabilität erreicht, löst der Hydro-Control den Alarm **Max TrockMischZt erreich** aus (bzw. **Max NassmischZt erreicht**, wenn dies in der Nassmischzeit geschieht). Der Bediener muss dann angeben, ob die Mischphase beendet und mit der nächsten Phase fortgefahren oder ob die Mischphase wiederholt werden soll. Wenn die Mischphase wiederholt wird, aktualisiert der Hydro-Control die Mischzeit im Rezept automatisch, damit bei einer späteren Charge die längere Mischzeit verwendet wird.

5.1 Überlegungen zum Einrichten der AutoTrack-Funktion

Die folgenden Aspekte sind beim Einrichten der Funktion **AutoTrack** zu berücksichtigen:

- Für **TrockMischZt** sollte ungefähr die Hälfte der insgesamt erwarteten Trockenmischzeit eingestellt werden.
- Im Modus **Berechnung** muss der Wert für **AutoTrack-Trockenmischabweichung** so klein sein, dass sich ein stabiler Messwert als Basis für die Berechnung der

Wasserzugabe ergibt. Eine Abweichung von 0,1 % erlaubt eine Veränderung von ca. 0,1 % beim berechneten Wasser.

- **NassmischAbweich.** muss so eingestellt werden, dass die abschließende Mischung die erforderliche Homogenität aufweist. Für Rohre ist beispielsweise eine hohe Homogenität erforderlich, während die Homogenität bei einem einfachen Block durchaus geringer ausfallen kann.

Im Modus **Auto** wird häufig ein kleiner Wert für **TrockMischZt** verwendet. Dann kann die Wasserzugabe mit **AutoTrack** verzögert werden, bis der Zement ausreichend gemischt wurde. Das kann die Wiederholbarkeit verbessern, wenn die Feuchtigkeitswerte der Zuschlagstoffe variieren.

6 Temperaturkompensation

In Umgebungen mit großen Temperaturschwankungen kann es erforderlich werden, die Viskosität der Mischung zu ändern. Es wird empfohlen, zu diesem Zweck die Menge des Zusatzes in der Mischung zu ändern. In einem solchen Fall wird die Kalibrierung des Rezepts zu dem Zeitpunkt empfohlen, an dem die geringste Menge an Zusatzstoff benötigt wird (normalerweise die kühlste Zeit des Tages). Die Mischung sollte normal fertiggestellt werden. Nach Ausgabe des Signals „Mischung fertig“ kann dann weiterer Zusatzstoff zugegeben werden.

Bei einigen Systemen kann die Menge des Zusatzstoffes nicht auf diese Weise variiert werden. In dieser Situation ist die Menge des zugegebenen Wassers pro °C mithilfe der temperaturbezogenen Korrekturwerte im Rezept zu variieren. Der Hydro-Control korrigiert den Feuchtezielwert, um dies zu kompensieren. Beachten Sie, dass diese Methode die Varianz des Wasser-/Zementverhältnisses und damit die Ergebnisse der Ausbreitungstests erhöht.

Die Temperaturkompensation ermittelt einfach die Differenz zwischen der aktuellen Temperatur und dem Wert des Parameters **Temperatursollwert** im Rezept. Das Ergebnis wird dann mit dem Wert des Parameters **Temperaturkoeffizient** multipliziert. Dieser Wert wird dann zu Beginn der Chargenverarbeitung zum Feuchtezielwert addiert.

Beispiel

Ein Rezept wurde bei 25° C mit einem Feuchtezielwert von 10 % kalibriert.

Bei 35° C (einer Zunahme von 10° C) ist ein Feuchtezielwert von 11 % (Zunahme: 1 %) erforderlich, um ein konsistentes Ergebnis zu erzielen.

Im Beispiel oben ist für jede Zunahme der Temperatur um 1° C eine Zunahme des Feuchtezielwerts um 0,1 % erforderlich. In diesem Beispiel sollte 0,1 % als Temperaturkoeffizient eingestellt werden.

Es ist zu beachten, dass sich die Veränderung der Wassermenge aufgrund der Temperatur auf das Verhältnis von Wasser und Zement auswirkt. Deshalb muss beim Einrichten dieses Parameters sichergestellt werden, dass das Wasser/Zement-Verhältnis innerhalb der Toleranzen für den Arbeitstemperaturbereich bleibt.

Diese Funktion wird deaktiviert, wenn für den Temperaturkoeffizienten Null eingestellt wird.

Der Hydro-Control VI ist mit verschiedenen Alarmen ausgestattet, die zur Unterstützung von Verwaltung, Überwachung und Steuerung des Mischprozesses konfiguriert werden können. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, meldet der Hydro-Control dem Bediener das jeweilige Problem auf dem Bildschirm und schlägt Maßnahmen vor. Außerdem wird der OPTO-Alarmausgang aktiviert, um das Problem dem Chargensteuerungssystem zu melden. Dieser Ausgang kann auch verwendet werden, um eine hör- oder sichtbare Warnung auszugeben. Der Alarm wird im Mischprotokoll aufgezeichnet.

Abbildung 29: Seite 2 des Bildschirms „Systemparameter“

Alarme können auf Seite 2 der Systemparameter aktiviert, deaktiviert und konfiguriert werden (siehe Abbildung 29). Bei der Fehlerdiagnose nach Alarmen müssen die Verdrahtungen und zugehörige OPTO-Eingangs- und OPTO-Ausgangsmodule geprüft werden, um sicherzustellen, dass nicht sie die Fehlerursache bilden. Ein- und Ausgänge können im Bildschirm **E/A-Setup und -Status** (siehe Abbildung 30) überprüft werden.

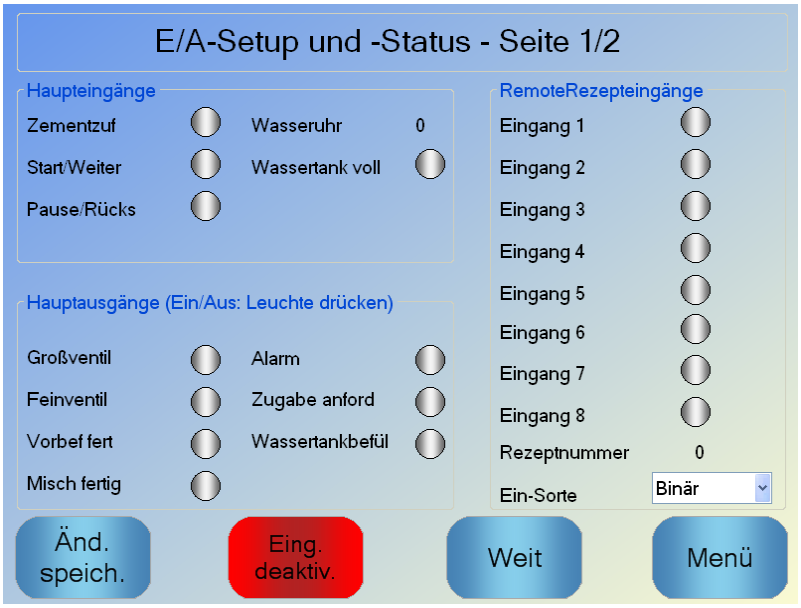


Abbildung 30: Seite 1 des Bildschirms „E/A-Setup und -Status“

Alarm: Zementzuf

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn das Eingangssignal **Zementzuf** nicht innerhalb der mit dem Rezeptparameter **Zementtimeout** definierten Zeit nach Aktivierung des Signals **Vorbef fert** empfangen wird.

Prüfung:

- Zement wird aus den Zementsilos zugegeben.
- Das Steuerungssystem sendet das Signal **Zementzuf** korrekt und innerhalb des definierten Zeitraums an den Hydro-Control. Wenn das Steuerungssystem das Signal **Zementzuf** nicht sendet, muss der Zeitüberschreitungswert im Rezept auf Null gesetzt werden.

Alarm: Wasseruhrfehler

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn ein Wasserventil geöffnet wurde und die Wasseruhr nicht in dem mit dem Parameter **Wasseruhrtimeout** auf den Systemparameterseiten definierten Zeitraum reagiert hat.

Prüfung:

- Funktion der Wasserventile.
- Funktion der Wasseruhr. Den Eingang können Sie im Bildschirm **E/A-Setup und -Status** (siehe Abbildung 30) überprüfen: die Wasseruhr muss hochzählen, wenn die Wasserventile geöffnet werden.

Alarm: Wasservent undicht

Dieser Alarm wird in Trocken- und Nassmischphasen ausgelöst, wenn die Wasseruhr noch 5 Sekunden nach dem Schließen der beiden Wasserventile hochzählt.

Prüfung:

- Ventile auf Lecks.
- Funktion der Wasseruhr.

Alarm: Tankbefüll. abwart... (nur verfügbar, wenn die Erweiterungsplatine installiert wurde)

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der Hydro-Control ein Wasserzugabestadium erreicht hat, gewogenes Wasser verwendet wird und das Eingangssignal **Wassertank voll** nicht empfangen wurde.

Prüfung:

- Wassertankbefüllung sollte geprüft werden. Möglicherweise erfolgt die Befüllung zu langsam oder gar nicht. Bei Bedarf müssen die Mischzeiten oder die Zeiten zwischen den Mischungen verlängert werden, damit der Tank befüllt werden kann.

Alarm: Kein Wasser erf.

Dieser Alarm wird im Modus **Berechnung** ausgelöst, wenn die Berechnung ergeben hat, dass kein Wasser benötigt wird, weil die Feuchte in der Trockenmischung bereits den Zielwert des Rezepts erreicht oder überschreitet.

Prüfung:

- Feuchte der zugegebenen Zuschlagstoffe.
- Reduzieren Sie ggf. die zugegebene Vorbefeuchtungswassermenge. Wenn kein Vorbefeuchtungswasser zugegeben wird, ist die Handhabung und Lagerung der Zuschlagstoffe zu überprüfen.

Alarm: Zu viel Wasser kalkuliert

Dieser Alarm wird im Modus **Berechnung** ausgelöst, wenn die berechnete Wassermenge die im Rezept definierte Obergrenze überschreitet.

Prüfung:

- Dem Rezeptparameter für die Wasserobergrenze wurde ein ausreichend hoher Wert zugewiesen.
- Die Kalibrierung des Rezepts stimmt noch. Es kann erforderlich sein, das Rezept im Modus **Einst.** neu zu kalibrieren.

Alarme: VorbefZielwert nicht err.

Dieser Alarm wird im Modus **AUTO** während der Wasserzugabe in der Vorbefeuchtungsphase ausgelöst, sobald die Wassermenge den im Rezept definierten Wert für **Vorbef.-Wasserlimit**, der Sensor-Feuchtewert aber den Vorbefeuchtungszielwert nicht erreicht hat.

Prüfung:

- Vorbefeuchtungszielwert ist ausreichend niedrig.
- Der Modus **AUTO** ist richtig konfiguriert.
- Der Wert für **Vorbef.-Wasserlimit** ist ausreichend hoch.

Alarm: Zu trocken

Alarm: Zu nass

Diese Alarme werden am Ende der Nassmischphase ausgelöst, wenn die durchschnittlich in der während der Rezeptmittelwertbildung ermittelten Feuchtemesswerte über oder unter den im Rezept angegebenen Werten für **Unteres Abmaß** bzw. **Oberes Abmaß** liegen. Die Mischung kann dann vom Betreiber abgelehnt oder akzeptiert werden. Dies wird im Mischprotokoll aufgezeichnet. Wenn die Mischung abgelehnt wird, kann der Betreiber optional das Signal **Misch fertig** aktivieren.

Prüfung:

- Die Kalibrierung ist richtig, das Signal am Ende der Mischphasen ist stabil (im Mischprotokoll am Wert von der Mischzeitabweichung erkennbar). Ein stabileres Signal führt zu einem Ergebnis höherer Wiederholbarkeit.
- Die Toleranzen in den Rezeptparametern können bei Bedarf erhöht werden, um die Anzahl der Alarme zu reduzieren.

Alarm: Wassergrenze überschr

Im Modus **AUTO** wird dieser Alarm ausgelöst, sobald die Wasserzugabe die im Rezept definierte Wasserobergrenze erreicht hat.

Prüfung:

- Die Wasserobergrenze im Rezept wurde ausreichend hoch definiert.
- Die Feineinstellung für den Modus **AUTO** ist so zu vorzunehmen, dass keine Überschreitung des Zielwerts erfolgt.

Alarm: Trockenmischzeit überschr

Alarm: Nassmischzeit überschr.

Diese Alarme werden ausgelöst, wenn die Funktion **AutoTrack** verwendet wird und der Sensormesswert sich nicht vor Ende der im Rezept definierten Trocken- und Nassmischzeiten im konfigurierten AutoTrack-Wertebereich stabilisiert.

Prüfung:

- Die Einstellungen für **AutoTrack** sind richtig konfiguriert. Die Auslösehäufigkeit dieses Alarms kann reduziert werden, indem Sie im Rezept oder in den Systemparametern die AutoTrack-Mischzeit verkürzen oder die zulässige Mischungsabweichung anheben.
- Die Mischzeitparameter im Rezept müssen eine ausreichende Mischdauer vorsehen, damit die Mischung sich stabilisieren kann.

Alarm: Sensorfehler

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der Hydro-Control ein Problem in der RS485-Kommunikation mit dem Sensor erkennt.

Prüfung:

- Die Kommunikationskabel müssen in einiger Entfernung von Starkstromkabeln und elektrischen Geräten verlegt werden.
- Die Kabel müssen die Normen erfüllen.
- Die Kabelabschirmung darf nur auf Sensorseite angeschlossen sein.

Weitere Informationen zur Verkabelung enthalten die Sensor-Bedienungsanleitungen.

1 Einführung

Das Mischprotokoll zeichnet Informationen zu den Mischzyklen auf, die mit dem Hydro-Control VI durchgeführt wurden. Die folgenden Informationen werden zu jeder Charge gespeichert:

- Ein Protokoll des im Mischzyklus sekündlich erfassten Sensormesswerts.
- Details zur berechneten Wassermenge und zu den Parametern, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden.
- Ein Protokoll der tatsächlichen der Charge zugegebenen Wassermengen.

Auf den Seiten des Mischprotokolls können unter Verwendung dieser Daten folgende Aktionen ausgeführt werden:

- Kalibrierung von Rezepten unter Verwendung zuvor verarbeiteter Chargen.
- Analyse früherer Chargen zum Zweck der Diagnose und der Qualitätssicherung.
- Anzeige der Mischkurven zur Analyse der Homogenität beim Mischen.

2 Zugriff auf das Mischprotokoll

Der Zugriff auf das Mischprotokoll erfolgt am Hydro-Control selbst, indem Sie die Taste „**Menü**“ auf dem Übersichtsbildschirm drücken

und dann **Mischprotokoll**

drücken.

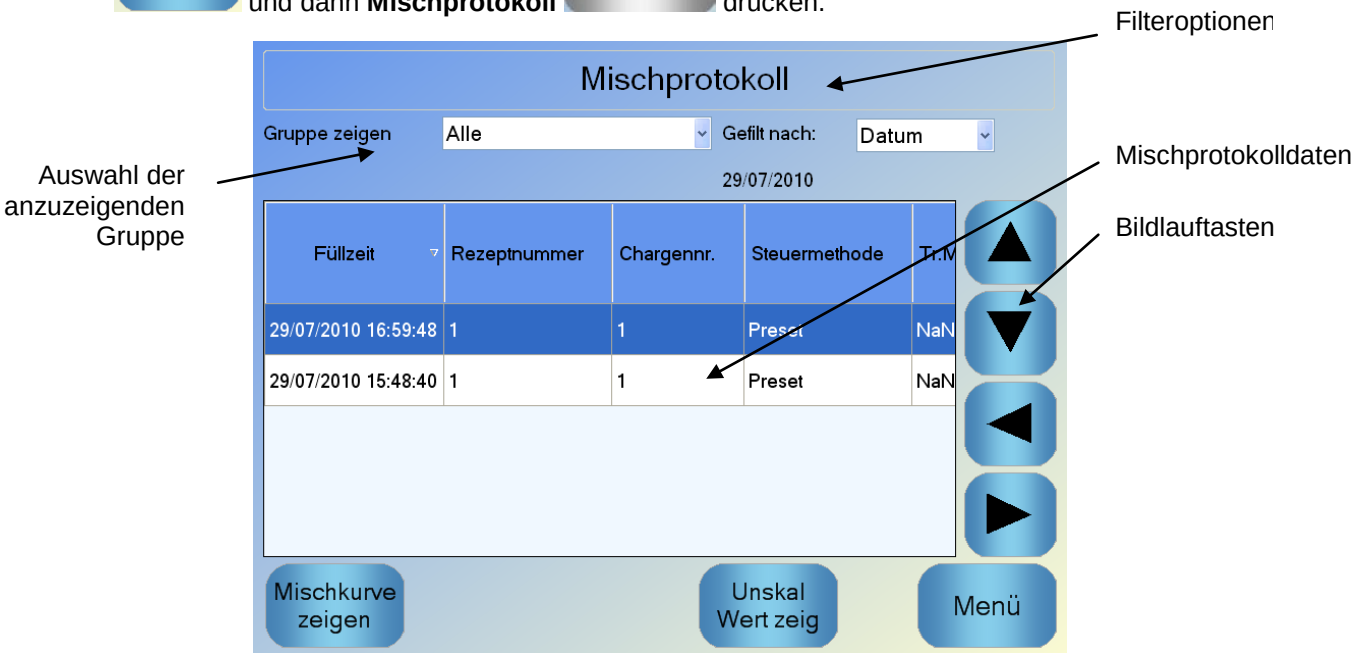


Abbildung 31: Mischprotokoll

Der Mischprotokollbildschirm enthält die Detaildaten zu allen Chargen, die gemischt wurden. Zusätzliche Daten können angezeigt werden, indem Sie mit den nach links bzw. rechts zeigenden Pfeilen blättern. Filteroptionen können verwendet werden, um die Zahl der angezeigten Mischungen zu reduzieren. Mit **Gruppe zeigen** lassen sich die angezeigten Daten nach Datum, Rezept oder Alarmtyp anordnen.

Die Filteroptionen können verwendet werden, um die Anzeige der Protokolle nach Datum, Rezept oder Alarmtyp zu ordnen.

Mit **Unskal Wert zeig** können Sie zwischen Feuchteprozentwerten und unskalierten Werten umschalten. Die Feuchteprozentwerte wurden aus den Feuchtezielwerten in Prozent abgeleitet, die zum Zeitpunkt der Verarbeitung der betreffenden Charge galten.

Die Spalten in der Protokollübersicht werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Spalte	Einheiten	Beschreibung
Füllzeit		Fertigstellungszeit der Charge.
Rezeptnummer		Nummer des verwendeten Rezepts.
Chargennr.		Die Chargennummer wird für jede Charge hochgezählt, die unter Verwendung des betreffenden Rezepts hergestellt wird.
Vorbef-Steuermethode		Die zur Steuerung der Vorbefeuchtungsphase der Charge verwendete Methode. Möglich sich die Werte „Preset“, „AUTO“ und „CALC“.
Steuermethode		Die Steuermethode für die Charge. Verfügbar sind **Einst.**, **AUTO** und **Berechnung**.
Autotrack-TrockMisch		Gibt an, ob die Funktion für die automatische Nachverfolgung in der Trockenmischphase verwendet wurde.
Autotrack-VorbefMisch		Gibt an, ob die Funktion für die automatische Nachverfolgung in der Vorbefeuchtungsmischphase verwendet wurde.
Autotr-TrockMisch		Gibt an, ob die Funktion für die automatische Nachverfolgung in der Trockenmischphase verwendet wurde.
AutotrackNassMisch		Gibt an, ob die Funktion für die automatische Nachverfolgung in der Nassmischphase verwendet wurde.
Trockenmischwert	%/US	Dies ist der während der im „Durchschn Zeit“- oder „Autotrack-Zeit“-Intervall am Ende der Trockenmischung ermittelte Feuchtewert.
TrockMischabweichung	%/US	Dies ist die während der im „Durchschn Zeit“- oder „Autotrack-Zeit“-Intervall am Ende der Trockenmischung im Signal ermittelte Abweichung.
Vorbef.-MischWert	%/US	Dies ist der während der im „Durchschn Zeit“- oder „Autotrack-Zeit“-Intervall am Ende der Vorbefeuchtungsmischung ermittelte Feuchtewert.
VorbefMischAbweichung	%/US	Dies ist die während der im „Durchschn Zeit“- oder „Autotrack-Zeit“-Intervall am Ende der Vorbefeuchtungsmischung im Signal ermittelte Abweichung.

Spalte	Einheiten	Beschreibung
Vorbef.-Zielwert	%/US	Dies ist der Sollwert für die Vorbefeuchtungsphase des Rezepts.
Tr.MischWert	%/US	Dieser Feuchtewert wird im Mittelwertbildungszeitraum bzw. im AutoTrack-Zeitraum am Ende der Trockenmischphase erfasst.
TrockenmischAbw.	%/US	Abweichung im Signal, das im Mittelwertbildungszeitraum bzw. im AutoTrack-Zeitraum am Ende der Trockenmischphase erfasst wurde.
Zielwert	%/US	Zielwert, der für das Rezept erreicht werden soll.
NassmischWert	%/us	Dieser Feuchtewert wird im Mittelwertbildungszeitraum bzw. im AutoTrack-Zeitraum am Ende der Nassmischphase erfasst.
NassmischAbweich.	%/us	Abweichung im Signal, das im Mittelwertbildungszeitraum bzw. im AutoTrack-Zeitraum am Ende der Nassmischphase erfasst wurde.
Vorbef-Wasser	l/gal/s/lbs/kg	Zugegebene Menge Vorbefeuchtungswasser.
Hauptwass.	l/gal/sec/lbs/kg	Gibt die Menge zugegebenen Hauptwassers an.
Zielwasser	l/gal/s/lbs/kg	Als erforderlich berechnete Wassermenge. Zielwert für die Hauptwasserzugabe.
Auto-Begrenz.	l/gal/s/lbs/kg	Automatisch berechneter Wert, der im Rahmen der Kalibrierung hinzugefügt wurde.
Man. Begren	l/gal/s/lbs/kg	Wassermenge, die der Bediener als bei der Chargenverarbeitung manuell hinzuzufügen oder abzuziehen definiert hat.
Zugabefehler	l/gal/s/lbs/kg	Differenz zwischen der für die Charge berechneten Menge und der gemäß Wasseruhr tatsächlich zugegebenen Menge.
Wasser gesamt	l/gal/s/lbs/kg	Gesamtwassermenge, die der Hydro-Control im Rahmen der Chargenverarbeitung zugegeben hat.
Verhältnis von Wasser/Zement		Verhältnis des in den Mischer gegebenen Wassers zum Zement. Die Wassermenge wird aus dem durchschnittlichen Feuchtewert der Nassmischung und dem Trockengewicht errechnet, unterstellt also, dass die Feuchtekalibrierung als echter Feuchtewert eingegeben wurde.
TrockMischdauer	Sekunden	Dies ist die Trockenmischzeit für die Charge.

Spalte	Einheiten	Beschreibung
Vorbef.MischZeit	Sekunden	Dies ist die Vorbefeuchtungsmischzeit für die Charge.
TrockMischZt	Sekunden	Trockenmischzeit der Charge.
NassmischZt.	Sekunden	Nassmischzeit der Charge.
Wasserzugabezeit	Sekunden	Gesamtzeit für die Wasserzugabe im Rahmen der Chargenverarbeitung.
Zeit gesamt	Sekunden	Gesamtmischdauer vom Empfang des Startsignal durch den Hydro-Control bis zum Aktivieren des Signals **Misch fertig** durch den Hydro-Control.
Trockengewicht	kg/lbs	Trockengewicht der Charge.
Zementgewicht	kg/lbs	Gewicht des der Charge zugegebenen Zements, sofern der Wert in das Rezept eingetragen oder von der Chargesteuerung gesendet wurde.
Mischtemperatur	°C/°F	Gemessene Temperatur der fertiggestellten Mischung
Vorbef-Feuchtezunahme		Dies ist die Feuchtezunahme während der Vorbefeuchtungsmischung.
Vorbef-Feucht-Offset 1		Dies ist die während der Vorbefeuchtungsmischung verwendete Feuchtedifferenz
Feuchtezunahme 1		Erster Feuchtezunahmewert zur Berechnung der anzuzeigenden Feuchte.
Feuchteoffset 1		Erster Feuchteoffset zur Berechnung der anzuzeigenden Feuchte.
Feuchtezunahme 2		Zweiter Feuchtezunahmewert zur Berechnung der anzuzeigenden Feuchte. Dieser Wert wird zur Neuskalierung des Diagramms verwendet, nachdem Zusätze in den Mischer gegeben wurden.
Feuchteoffset 2		Zweiter Feuchteoffset zur Berechnung der anzuzeigenden Feuchte. Dieser Wert wird zur Neuskalierung des Diagramms verwendet, nachdem Zusätze in den Mischer gegeben wurden.
Ber.Verst		Dieser Zunahmewert wird zur Berechnung der im Modus **Berechnung** in den Mischer zu gebenden Wassermenge verwendet.
Ber.-Offset		Dieser Offset wird zur Berechnung der im Modus **Berechnung** in den Mischer zu gebenden Wassermenge verwendet.

Spalte	Einheiten	Beschreibung
Zugabe aktiv %		Dies ist der Punkt in der Wasserzugabephase, an dem der Hydro-Control das Zugabesignal aktiviert, damit das Chargensteuerungssystem mit der Dosierung der Zusätze beginnen kann. Der Wert basiert auf dem Prozentsatz der insgesamt zugegebenen Wassermenge.
2stufige Zugabe		Gibt an, ob die zweistufige Wasserzugabe verwendet wurde
Prop.-Verstärkung		Dieser Wert wird während der Chargenverarbeitung im Systemmodus **Auto** verwendet.
DiffVerstärkung		Dieser Wert wird während der Chargenverarbeitung im Systemmodus **Auto** verwendet.
ZementzufFehler		Der Alarm **Zementzuf** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Wasseruhrfehler		Der Alarm **Wasseruhrfehler** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Leckendes Wasserventil		Der Alarm **Leckendes Wasserventil** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Wassertankbefüllung abwarten..		Der Alarm **Wassertankbefüllung abwarten..** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Kein Wasser erforderlich		Der Alarm **Kein Wasser erforderlich** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Zu viel Wasser berechnet		Der Alarm **Zu viel Wasser berechnet** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
VorbefZielwert nicht err.		Der Alarm **VorbefZielwert nicht err.** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Abgew: Misch zu nass		Der Alarm **Abgew: Misch zu nass** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst und die Charge wurde vom Bediener abgelehnt.
Abgew: Misch. trock.		Der Alarm **Abgew: Misch. trock.** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst und die Charge wurde vom Bediener abgelehnt.
Akept: Misch zu nass		Der Alarm **Akept: Misch zu nass** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst und die Charge wurde vom Bediener akzeptiert.
Akzept: Misch. trock		Der Alarm **Akzept: Misch. trock** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst und die Charge wurde vom Bediener akzeptiert.

Spalte	Einheiten	Beschreibung
Wassergrenzwert überschritten		Der Alarm **Wassergrenzwert überschritten** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Max. Trockenmischzeit erreicht		Der Alarm **Max. Trockenmischzeit erreicht** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Max. Nassmischzeit erreicht		Der Alarm **Max. Nassmischzeit erreicht** wurde während der Chargenverarbeitung ausgelöst.
Mischung abgebrochen		Die Mischung wurde während der Chargenverarbeitung abgebrochen.
Sensor suchen...		Die Sensorkommunikation wurde während der Chargenverarbeitung unterbrochen.

3 Mischkurve anzeigen

Um auf die Daten zu einer bestimmten Charge zuzugreifen, wählen Sie eine der Chargen in der Liste. Klicken Sie dann auf **Mischkurve zeigen**. Dadurch wird die Seite **Mischkurv** angezeigt, die eine grafische Darstellung der Feuchtevariation über den Mischzyklus enthält. Mit dieser Darstellung kann die Homogenität zu jedem Zeitpunkt während der Mischung ermittelt und die Zyklusdauer optimiert werden, indem z. B. am Ende der Trocken- und Nassmischphasen Potenziale zur Verkürzung der Mischzeiten ohne Beeinträchtigung der resultierenden Mischung identifiziert werden.

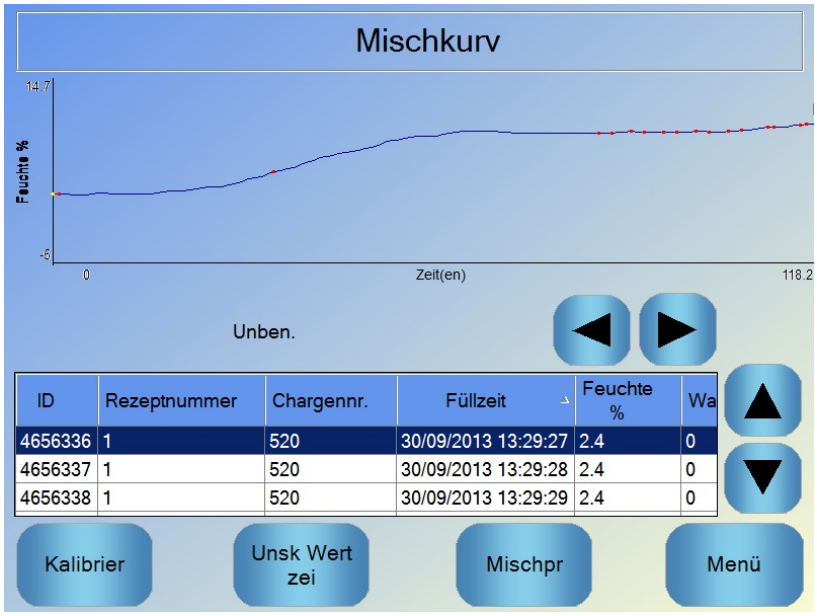


Abbildung 32: Der Bildschirm „Mischkurv“

Die Details zur Mischung unten auf dem Bildschirm enthalten die während der Chargenverarbeitung erfassten Messwerte und die zum jeweiligen Zeitpunkt von der Steuerung bereits zugegebene Wassermengen.

Mit den Bildlauftasten (links und rechts) können signifikante Aktionen in der Mischung angezeigt werden.

4 Sichern und Wiederherstellen

Die Hydro-Control VI-Datenbank kann mit den Systemparametern, Rezepten und Mischprotokollen auf einem USB-Speicherstick gesichert werden. Dies erleichtert die Wiederherstellung des Hydro-Control VI nach einer Störung oder einem Benutzerfehler.

Die Sicherungsdatenbank kann auch mit der Software HC06 Database Editor HS0100 angezeigt, bearbeitet und wiederhergestellt werden. Der Datenbankeditor ist kostenlos auf der Hydronix-Website www.hydronix.com verfügbar. Weitere Informationen enthält das Benutzerhandbuch zum HC06 Database Editor (HD0583).

4.1 Sicherung

So sichern Sie die Datenbank des Hydro-Control (System- und Rezeptparameter sowie Mischprotokoll):

1. Stecken Sie einen Memory Stick in einen der USB-Ports.
2. Drücken Sie **Menü**

.
3. Drücken Sie **Systemparam.**

.
4. Drücken Sie **Sichern/Wiederh.**

.

5. Drücken Sie **Sicher**.

6. Wenn der Vorgang erfolgreich war, drücken Sie **OK**, um zum Parameterbildschirm zurückzukehren.

4.2 Wiederherstellung

So stellen Sie die Hydro-Control-Datenbank wieder her:

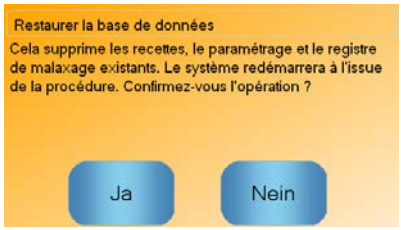
1. Stecken Sie einen Memory Stick mit einer Sicherung des Hydro-Control in einen der USB-Ports (die Datei HC06Database.sdf muss im Stammverzeichnis des Memory Stick befinden).
2. Drücken Sie **Menü**

.
3. Drücken Sie **Systemparam.**

.
4. Drücken Sie **Sichern/Wiederh.**

.

5. Drücken Sie **Wiederh**.


Restaurer la base de données
Cela supprime les recettes, le paramétrage et le registre de malaxage existants. Le système redémarrera à l'issue de la procédure. Confirmez-vous l'opération ?
Ja
Nein

6. Drücken Sie **Ja**, um die aktuelle Datenbank zu überschreiben. Daraufhin werden die Rezepte, Einstellungen und die Protokolldatei mit den Daten vom Memory Stick wiederhergestellt. Anschließend führt der Hydro-Control einen Neustart durch. Wenn nach dem vollständigen Neustart des Systems der Übersichtsbildschirm angezeigt wird, kann der Memorystick jederzeit entfernt werden.

In manchen Unternehmen ist die Einrichtung von Benutzerkonten nicht erforderlich. Wenn im System keine Benutzerkonten eingerichtet sind, bleibt die Taste „Menü“ unten rechts auf dem Übersichtsbildschirm immer aktiviert.

Werden Benutzerkonten verwendet, muss mindestens eines dieser Konten mit Administratorrechten ausgestattet werden.

Um auf die Benutzerkonten zu zugreifen, drücken Sie die Taste „Menü“

und anschließend die Benutzerkontentaste

Der Bildschirm „Benutzerkonten“ wird angezeigt.

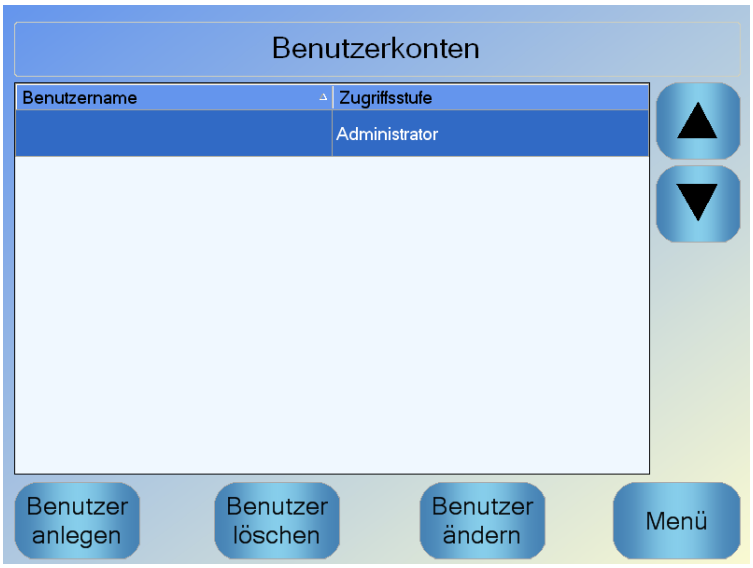


Abbildung 33: Bildschirm „Benutzerkonten“

Mit den Pfeiltasten „Auf/Ab“ können Sie in der Benutzerliste blättern. Ein Benutzer kann auch direkt ausgewählt werden, indem Sie in der Liste auf den gewünschten Benutzer drücken. Die Schaltflächen zum Ändern und Löschen beziehen sich auf den jeweils ausgewählten (hervorgehobenen) Benutzer.

Ein Benutzer wird erstellt, indem Sie die Schaltfläche „Benutzer anlegen“ drücken und die Daten in den Kontoeditor eingeben. Tippen Sie auf die Textfelder, um die entsprechenden Benutzerdaten einzugeben. Drücken Sie die Schaltfläche „OK“, um die Eingaben zu bestätigen.

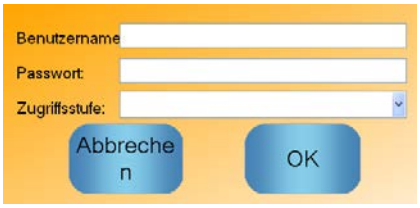


Abbildung 34: Kontoeditor

Wenn Sie mit einem Ethernetnetzwerk verbunden sind, das den Zugriff auf das Internet erlaubt, können Sie die Fernunterstützung für den Hydro-Control VI nutzen. Mit der Fernunterstützung kann der Supporttechniker von einem beliebigen Standort aus eine direkte Verbindung zum HC06 herstellen. Während der externe Techniker Änderungen vornimmt, sieht der Bediener, was geändert und auf welche Bildschirme zugegriffen wird.

Um auf die Fernunterstützung zuzugreifen, drücken Sie die Schaltfläche

und dann

. Die Seite „Kommunikation“ wird angezeigt. Drücken Sie

. Die Seite „Ethernetverbindung“ wird angezeigt.

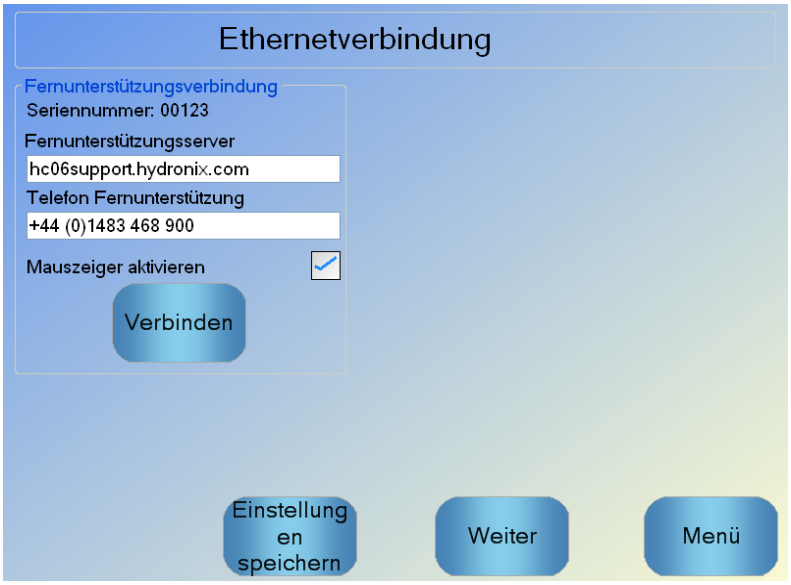


Abbildung 35 – Seite „Ethernetverbindung“

Rufen Sie die auf der Seite angezeigte Telefonnummer für die Fernunterstützung an. Sobald der Supporttechniker bereit ist, wird er den Bediener anweisen, die Schaltfläche

zu drücken. Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt zu „Trennen“. Der Supporttechniker führt die erforderlichen Schritte durch und fordert den Bediener dann auf, die Verbindung zu trennen. Dies geschieht durch Drücken der Schaltfläche

.

Der Feuchtemesswert des Sensors kann nur den Vorgang im Mischer selbst anzeigen. Die Messgeschwindigkeit bzw. die Zeit, die zum Erreichen eines stabilen Signals bei homogener Materialmischung benötigt wird, kennzeichnet den Wirkungsgrad des Mischers. Durch ein paar einfache Maßnahmen kann die Gesamtleistung beträchtlich gesteigert werden, sodass sich eine kürze Zykluszeit mit einhergehenden Ersparnissen ergibt.

1 Mischer

- Die Leistung der Mischer ist unterschiedlich. Ein gut gewarteter Mischer wird immer effizienter als ein schlecht gewarteter Mischer arbeiten.
- Der Mischvorgang ist zu beobachten, die Verteilung des Wassers zu prüfen. Steht das Wasser zunächst auf den Zuschlagstoffen, sind Sprühausleger erforderlich, um die Mischzeit zu verkürzen.
- Sprühausleger sind effizienter als einzelne Wassereinlässe. Je größer die Sprühfläche, desto schneller erfolgt die Mischung.
- Mit den Zuschlagstoffen sollte Wasser zugegeben werden.
- Die Mischschaufeln sind regelmäßig auf eine Höhe von 0–2 mm über dem Mischerboden einzustellen. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:
  - Alle Mischungsreste werden beim Leeren des Mischers abgelassen.
  - Die Mischwirkung im Bodenbereich des Mischers wird gesteigert und verbessert die Anzeige Sensormessungen.
  - Reduzierte Abnutzung der Mischerbodenplatten.
  - Reduzierte Mischzeiten sorgen für Einsparungen beim Stromverbrauch und geringeren Verschleiß des Mischers.

2 Bestandteile

- Wenn die Zuschlagstoffe nicht auf hohen Feuchtegehalt korrigiert werden, kann sich das Verhältnis von Zuschlagstoffen und Zement beträchtlich verändern. Dadurch wird die Verarbeitungs- und Leistungsfähigkeit des Betons beeinträchtigt. Außerdem werden sich die Verhältnisse zwischen den verschiedenen Zuschlagstoffen ändern. Das kann wiederum den Einsatz von mehr Wasser erforderlich machen, um zu einer wiederholbaren Konsistenz zu gelangen.
- Wenn die Zuschlagstoffe sehr nass sind (z. B. zu Tagesbeginn aufgrund von Wasseransammlung im Behälter) können die Zuschlagstoffe mehr Wasser enthalten als für die Mischung erforderlich ist.
- Die Feuchte der Zuschlagstoffe muss über dem SSD-Wert liegen.
- Heißer Zement kann sich auf die Konsistenz (Verarbeitungsfähigkeit) und somit auf die erforderliche Wassermenge auswirken.
- Änderungen der Umgebungstemperatur wirken sich ebenfalls auf den Wasserbedarf aus.
- Der Zement sollte möglichst mit oder wenige Sekunden nach Beginn der Zugabe von Sand und Zuschlagstoffen zugegeben werden. Eine derartige Zusammenführung der Stoffe unterstützt den Mischvorgang erheblich.

3 Konsistenz

Ein Sensor misst die Feuchte, nicht die Konsistenz.

Die Konsistenz unterliegt vielen Faktoren, die sich aber nicht unbedingt auf den Feuchtegehalt auswirken. Dazu gehören:

- Klassifizierung der Zuschlagstoffe (Grob/Fein-Verhältnis)
- Verhältnis von Zuschlagstoffen/Zement
- Dosierung und Verteilung von Zusätzen
- Umgebungstemperatur
- Verhältnis von Wasser/Zement
- Temperatur der Bestandteile
- Farbstoffe

4 Kalibrierungsgesteuerte Wasserzugabe

- Beim Kalibrieren sollten keine Zuschlagstoff, Metall- oder Kunststofffasern verwendet werden.
- Während der Kalibrierung sollten die Nass- und Trockenmischzeiten verlängert werden, um eine homogene Mischung zu erzielen.
- Bei starken Variationen im Chargenvolumen sind u. U. andere Chargenrezepturen erforderlich (z. B. für halbierte Mengen).
- Kalibrierung unter typischen Bedingungen vornehmen (d. h. nicht am Tagesbeginn, wenn die Zuschlagstoffe sehr nass sind oder wenn der Zement heiß geworden ist).
- Beim Einsatz einer auf Kalibrierung beruhenden Wasserzugabe muss ein korrekter Trockenmesswert vorliegen.
- Die Trockenmischzeit muss ausreichend lang sein, um ein stabiles Signal zu erhalten.

5 Mischen

- Die Mindestmischzeiten sind eine Funktion der Bestandteile **und** des Mischers.
- Verschiedene Mischungen erfordern unterschiedliche Mischzeiten.
- Chargenvolumen sollte konsistent sein, z. B ist 2,5 m^3 + 2,5 m^3 + 1,0 m^3 nicht so gut wie 3 x 2,0 m^3.
- Im Modus **Berechnung** sollte die Trockenmischzeit möglichst lang sein, damit das benötigte Wasser richtig berechnet werden kann, notfalls ist die Nassmischzeit zu verkürzen.

F: Der Hydro-Control zeigt ununterbrochen „Sensor suchen an Adresse xx“ an

A: Diese Meldung weist auf ein Kommunikationsproblem zwischen Hydro-Control VI und Sensor hin. Zunächst ist die Verkabelung zwischen Sensor und Steuerung zu überprüfen. Schalten Sie die Steuerung aus, um Sensor und Steuerung zurückzusetzen. Lässt sich das Problem so nicht beseitigen, finden Sie in Anhang A weitere Informationen zur Fehlerdiagnose bei Kommunikationsproblemen.

– – –

F: Wie kann ich den Touchscreen rekalibrieren?

A: Wenn die Kalibrierung des Touchscreen fehlerhaft ist, können Sie die kleine versenkte Taste auf der Vorderseite des Hydro-Control neben dem CompactFlash-Einschub drücken. Die Taste wird mit einem Schraubendreher oder Stift gedrückt und startet das Dienstprogramm zur Touchscreen-Kalibrierung.

– – –

F: Ich habe Wechselstrommodule anstelle von Gleichstrommodulen bestellt und ein eigenes Relais für den Übergang vom Wechselstrom im Hydro-Control VI auf Gleichstrom verbaut. Warum funktionieren die Wechselstromausgänge des Hydro-Control nicht?

A: Die Wechselstromausgänge arbeiten möglicherweise wegen einer zu geringen Last am OPTO-Schalter nicht. In diesem Fall wird der Wechselstromausgang mit der Relaisspule verbunden. Die Last dieser Schaltspannung wird also über den Widerstand der Spule bestimmt, der möglicherweise zu gering ist. Der Mindestlaststrom zur Auslösung des OPTO-Schalters beträgt 20 mA. Schalten Sie einen Widerstand parallel zur Spule, um mehr Schaltstrom bereitzustellen.

– – –

F: Ich vermute, dass eines der E/A-Module schadhaft ist. Wie kann ich es auswechseln?

A: Wenn Sie ein fehlerhaftes OPTO-Modul vermuten, wechseln Sie zu einem identischen OPTO-Modul an einem funktionsfähigen Eingang oder Ausgang. Sie können so feststellen, ob das ursprüngliche OPTO-Modul tatsächlich fehlerhaft ist. Wenden Sie sich an Hydronix oder einen lokalen OPTO 22-Lieferanten, wenn Sie ein Ersatzteil benötigen. Das Installationshandbuch enthält weitere Informationen.

– – –

F: Kann der Bildschirmkontrast eingestellt werden?

A: Der Bildschirmkontrast des Hydro-Control VI kann nicht geändert werden. Wenn die Hintergrundbeleuchtung oder der Kontrast fehlerhaft ist, muss das Gerät von Hydronix repariert werden.

– – –

F: Bei uns kam es zu einem Blitzeinschlag. Jetzt arbeitet das Gerät nicht mehr richtig. Kann ich vor Ort Reparaturen vornehmen?

A: Reparaturen können nicht vor Ort durchgeführt werden. Außerdem werden durch Reparaturversuche vor Ort ggf. existierende Gewährleistungs- oder Garantieansprüche nichtig. In Fällen dieser Art muss das Gerät zur Reparatur an Hydronix geschickt werden.

– – –

F: Ich haben ein Gerät mit 110 V Wechselstrom bestellt, das Etikett auf der Rückseite bezeichnet aber einen Gleichstromeingang (24 V). Ist die Etikettierung fehlerhaft und kann ich einfach 110 Wechselstrom anlegen?

A: Die 110 V Wechselstrom gelten nur auf die Betriebsspannung der Eingangs- und Ausgangsmodule. Dieser Wert ist also für angeschlossene Komponenten wie Ventile, Schalter usw. relevant. Alle Hydro-Control VI-Geräte benötigen dagegen eine Speisespannung von 24 V Gleichstrom.

– – –

F: Auf dem LCD-Bildschirm zeigen sich Linien. Kann ich Bildschirm auswechseln, ohne das Gerät an Hydronix zu schicken?

A: Ein schadhafter Bildschirm kann nicht vor Ort repariert werden. Die Steuerung muss an Hydronix zurückgesendet und von einem qualifizierten Techniker repariert werden.

– – –

F: Wie kann ich ermitteln, über welche Version ich verfüge?

A: Die Version der Firmware im Hydro-Control kann auf zwei Arten geprüft werden. Schalten Sie die Steuerung aus und wieder ein, um die Versionsnummer vom Startbildschirm abzulesen. Alternativ können Sie auf der Startseite **Menü** drücken, um die Versionsnummer anzuzeigen.

– – –

F: Ich habe den Sensorarm meines Hydro-Probe Orbiter ausgetauscht. Muss ich eine Kalibrierung vornehmen?

A: Der neue Sensorarm muss für die Sensorelektronik kalibriert werden, um die werksseitigen Kalibrierungseinstellungen für Luft und Wasser zu korrigieren. Das Verfahren wird ausführlich in der Bedienungsanleitung zum Hydro-Probe Orbiter beschrieben. Die Kalibrierung kann über die Seite **Sensorkonfig.** im Hydro-Control VI vorgenommen werden. Nach dem Auswechseln des Arms ist normalerweise keine Neukalibrierung von Rezepten erforderlich, sofern der Sensorarm im Winkel und in der Höhe des alten Arms montiert wurde. Das Signal sollte aber während der Verarbeitung der ersten Chargen überwacht werden, um sicherzustellen, dass alles richtig funktioniert.

– – –

F: Es wird ein Rezept ausgeführt, das kalibriert wurde. Was geschieht, wenn ich Zunahme- und Offsetwerte manuell im Rezept ändere?

A: Die angezeigte Feuchte wird aus den unskalierten Messwerten des Sensors sowie den Zunahme- und Offsetwerten im Rezept errechnet. Wenn Zunahme- und Offsetwerte geändert werden, wirkt sich dies auf die angezeigten Feuchtewerte aus.

– – –

*F: Kann ich ohne erneute Kalibrierung im Modus **Berechnung** arbeiten, wenn ich mein Mischdesign ändere?*

A: Jede Variation im Mischdesign kann eine andere Kalibrierung erforderlich machen und sollte deshalb mit einem anderen Hydro-Control-Rezept verarbeitet werden. Das gilt beispielsweise für Änderungen der Pigmentierung (Farbe), der Verhältnisse von Zuschlagstoffen, des Zementlieferanten oder des Zusatztyps. Wenn das Mischdesign identisch ist, sich aber die Mengen ändern, kann das Rezept weiter ausgeführt werden, sofern zwischen den Chargen das Chargengewicht aktualisiert wird.

– – –

F: An heißen Tagen muss ich mehr Wasser zugeben, als in meinen Rezepten definiert ist. Kann dies automatisiert werden?

A: Jedes Rezept besitzt einen Temperaturkompensationskoeffizienten, der eine Änderung des Feuchtezielwerts in Abhängigkeit von der Temperatur der Mischung erlaubt. Dadurch lässt sich die Konsistenz der Mischung bei steigenden Temperaturen sicherstellen, die normalerweise zu einer Beeinträchtigung der Verarbeitungsfähigkeit des Betons führen. Das zusätzliche Wasser erhöht das Ausbreitmaß. Die Temperaturkompensation wird in Kapitel 8 beschrieben.

Korrekturen des Verhältnisses von Wasser und Zement zur Aufrechterhaltung der Verarbeitungsfähigkeit des Betons sollten mit Zusätzen und nicht über die Menge des zugegebenen Wassers gesteuert werden.

– – –

*F: Welche Mindestmenge Wasser muss einer Charge zugegeben werden, um eine gute Kalibrierung für den Modus **Berechnung** zu erhalten?*

A: Zum Kalibrieren eines Rezepts ist eine nennenswerte Änderung zwischen den Sensormesswerten vor und nach der Wasserzugabe erforderlich. Zu diesem Zweck sollte die letzte Wasserzugabe mindestens 1/3 der insgesamt zugegebenen Wassermenge ausmachen. Die Differenz zwischen den Nass- und Trockenmesswerten muss größer als 5 Einheiten (unskaliert) sein, damit die Berechnung der Kalibrierung funktioniert. Eine größere Differenz zwischen den Werten für Trocken- und Nassmischung liefert ein besseres Kalibrierungsergebnis.

– – –

F: Welcher Modus ist besser geeignet, wenn Chargen verarbeitet werden und der spezifische Einsatzbereich bekannt ist?

A: Es gibt keine allgemeingültige Regel, weil es zu viele Unterschiede zwischen den Anwendungsbereichen und Mischern gibt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.

– – –

*F: Kann ich problemlos zwischen den Modi **Auto** und **Berechnung** umschalten?*

A: Wenn das Rezept kalibriert ist und das Gewicht der Materialien im Mischer unverändert bleibt, kann zwischen den Modi umgeschaltet werden. Unterstellt ist dabei, dass der Modus **Auto** bereits für effiziente Ausführung optimiert wurde.

– – –

F: Welche allgemeinen Anforderungen gelten für die Zusammenarbeit des Geräts mit meiner Chargensteuerung?

A: Damit der Hydro-Control automatisch mit dem Chargensteuerungssystem zusammenarbeiten kann, werden die Signale **Wasseruhr** (Eingang), **Start** (Eingang), **Zurücksetzen** (Eingang), **Feinventil** (Ausgang) und **Misch fertig** (Ausgang) benötigt. Alle anderen Ein- und Ausgangssignale sind optional.

– – –

F: Die Abweichungen für Trocken- und Nassmischung werden im Mischprotokoll gespeichert. Handelt es sich bei diesen Abweichungen um unskalierte Werte oder Feuchteprozentwerte?

A: Die im Mischprotokoll gespeicherten Abweichungen können als Feuchtewerte oder als unskalierte Werte angezeigt werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10.

– – –

F: Wie wirken sich Zusätze auf den Feuchtesensor aus?

A: Der Sensor kann den Wassergehalt eines Materials linear messen. Wenn also Chemikalien zugefügt werden, ändert sich dadurch das Feuchtesignal in gewissem Umfang. In den meisten Fällen ist dies vernachlässigbar, in bestimmten Fällen kann ein Zusatz das Signal aber so stark beeinflussen, dass eine Kalibrierung des Rezepts aus einer Charge erforderlich wird, die mit zweistufiger Wasserzugabe verarbeitet wurde. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.

– – –

F: Mein Hydro-Control VI arbeitet nicht konsistent. Welche Informationen benötigt Hydronix, um mich bei der Fehlerdiagnose zu unterstützen?

A: Das Mischprotokoll ist ein sehr hilfreiches Werkzeug zum Diagnostizieren von Problemen mit der Steuerung. Außerdem können ihm die Rezept-, System- und Steuerungsparameter entnommen werden. Die Daten können mit der Funktion **Sichern** auf einen USB Memory Stick übertragen werden. Die Datei kann zur Unterstützung der Diagnose per E-Mail an Hydronix geschickt werden.

– – –

F: Mein Hydro-Control VI muss zu Reparaturzwecken eingeschickt werden. Wie kann ich meine Parameter vom alten auf das neue Gerät übertragen, sobald ich ein Austauschgerät erhalten habe?

A: Alle System-, Rezept- und Mischprotokolldaten können aus einem Hydro-Control VI auf einen USB Memory Stick heruntergeladen und dann in ein anderes Gerät hochgeladen werden. Solange sich also die schadhafte Einheit einschalten lässt und sofern sie über einen funktionierenden RS232- oder USB-Anschluss verfügt, können alle Daten übertragen werden.

– – –

F: Wie kann ich meine Steuerung so kalibrieren, dass echte Feuchtewerte angezeigt werden?

A: Damit echte Feuchtewerte angezeigt werden, müssen Sie beim Kalibrieren eines Rezepts die tatsächliche Feuchte des resultierenden Produkts angeben. Die tatsächliche Feuchte kann entweder aus einer Probe des Betons nach Abschluss der Mischung oder durch Berechnung der Wassermenge im Mischer unter Verwendung der Parameter im Mischdesign bestimmt werden. Es ist zum Zweck der Kalibrierung unbedingt erforderlich, das richtige Trockengewicht in das Rezept einzutragen.

– – –

F: Zeigt der Hydro-Control VI das Verhältnis von Wasser und Zement an?

A: Das abschließende Verhältnis von Wasser und Zement wird im Mischprotokoll angezeigt. Dieser Wert ist nur korrekt, wenn das Zementgewicht in das Rezept eingegeben und das Rezept zur Anzeige des tatsächlichen Feuchtewerts kalibriert wurde.

Anhang A Diagnose

Die folgenden Tabellen enthalten eine Aufstellung typischer Fehler beim Einsatz der Steuerung. Wenn Sie das Problem anhand dieser Informationen nicht diagnostizieren können, nehmen Sie bitte mit dem Technischen Support von Hydronix unter der Rufnummer +44 (0) 1483 468900 oder der E-Mail-Adresse support@hydronix.com Kontakt auf.

Symptom: „Sensor suchen…“ wird angezeigt – kein Ausgangssignal vom Sensor

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
Fehlende Stromversorgung am Sensor	DC auf der Rückseite des Hydro-Control VI, Stifte 31 + 33.	+24 V DC	Störung in der Stromversorgung/Verdrahtung suchen
Sensor vorübergehend außer Funktion	Sensor aus- und wieder einschalten	Sensor funktioniert richtig	Sensor-Anschlussstifte kontrollieren
MIL-SPEC-Anschlussstifte des Sensors sind beschädigt	Sensorkabel abziehen und Stifte auf Beschädigung untersuchen.	Stifte sind verbogen und können zurückgebogen werden, um den elektrischen Kontakt wiederherzustellen.	Sensorkonfiguration durch Anschluss an einen PC kontrollieren.
Interner Fehler oder falsche Konfiguration	Sensor über Software Hydro-Com und einen entsprechenden RS485-Wandler an einen PC anschließen.	Digitaler RS485-Anschluss funktioniert.	Digitaler RS485-Anschluss funktioniert nicht. Sensor zwecks Reparatur an Hydronix schicken.

Symptom: Falsche Sensorwerte

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
Sensor unskaliert, Messwerte fehlerhaft	Drücken Sie im Übersichtsbildschirm auf „Unskal Wert zeig“.	Die Werte sollten wie folgt lauten: Sensor in Luft = nahe Null, Hand auf Sensor = 75-85	Weitere Informationen erhalten Sie von Hydronix.
Falsche Rezeptkalibrierung	Rezeptparameter für **Feuchtezunahme** und **Feuchteoffset** prüfen	Feuchteoffset = 0 bis -5 Feuchtezunahme = 0,12 bis 3	Rekalibrieren Sie das Rezept mithilfe der Anleitung in Kapitel 8. Für eine höhere Genauigkeit muss das Feuchtesignal am Ende der ersten und der letzten Mischzeit stabil sein.

Symptom: Fehlerhafter Ausgang

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
Falsches OPTO-Modul für den Ausgang verwendet.	Spannungsbereich für das Ausgangsmodul. Sehen Sie durch die Löcher auf der Rückseite des Steuergeräts und achten Sie auf die Farbe des OPTO-Moduls.	Farbe des OPTO-Moduls: Rot: DC-Modul, in der Regel bis zu 60 V DC Schwarz: AC-Modul, in der Regel bis zu 110 V AC	Erfragen Sie die Nennwerte des OPTO-Moduls bei Hydronix.
Verdrahtungsfehler	Wenn das OPTO-Modul schaltet, muss die OPTO-LED aufleuchten. Verdrahtung bei eingeschaltetem OPTO prüfen.	Weitere Informationen enthält die Bedienungsanleitung.	Einschalten des Relais erzwingen und Verdrahtung prüfen. **Menü > E/A-Setup und -Status** aufrufen. Ausgang wählen und einschalten.
Durchgebrannte Sicherung	Hintere Abdeckung entfernen und Durchgang der Sicherung am jeweiligen OPTO-Modul mit einem Messgerät prüfen.	Durchgangsprüfung ok, null Ohm.	Fordern Sie bei Hydronix eine Ersatzsicherung an.

Symptom: Fehlerhafter Eingang

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
Falsches OPTO-Modul für den Eingang verwendet.	Spannungsbereich für das Eingangsmodul. Sehen Sie durch die Löcher auf der Rückseite des Steuergeräts und achten Sie auf die Farbe des OPTO-Moduls.	Farbe des OPTO-Moduls: Weiß: DC-Modul, in der Regel 10–32 V DC Schwarz: AC-Modul, in der Regel bis zu 110 V AC	Weitere Informationen erhalten Sie von Hydronix.
Verdrahtungsfehler	Prüfen Sie bei eingeschaltetem Hydro-Control VI, ob das OPTO-Modul schaltet und die OPTO-LED aufleuchtet. Korrekte Spannung an den Eingangsklemmen des OPTO anlegen, d. h. für das DC-Eingangsmodul: 0 V an die Minusklemme (-) und 24 V an die Plusklemme (+).	Beim Anlegen der Spannung leuchtet die LED auf.	Wenn verfügbar, Modul gegen eines mit dem gleichen Eingangsbereich austauschen und Strom an die Endklemmen anlegen.

Symptom: Fehlerhafter Anzeigekontrast

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
Fehlerhafte interne Stromversorgung für die Hintergrund-beleuchtung.	-	Weitere Informationen zur Reparatur bei Hydronix erfragen.	-
Hintergrund-beleuchtung ausgefallen	-	Weitere Informationen zur Reparatur bei Hydronix erfragen.	-

Symptom: Eingeschaltet bleibt der Bildschirm dunkel und das Gerät gibt Signaltöne aus

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
RAM-Selbsttest fehlgeschlagen	Aus- und wieder einschalten	Richtiger Systemstart	Weitere Informationen zur Reparatur bei Hydronix erfragen.

Symptom: Blauer Bildschirm beim Hochfahren

Mögliche Erklärung	Prüfung	Erforderliches Resultat	Erforderliche Maßnahmen bei Fehlschlag
Verursacht durch das Trennen der Stromversorgung zum Hydro-Control vor dem Herunterfahren des Systems	Halten Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt, bis das Gerät ausgeschaltet ist, und drücken Sie sie anschließend erneut, um es wieder einzuschalten.	Korrekter Startvorgang	Systemkarte muss ausgetauscht werden, weitere Informationen erhalten Sie von Hydronix.

Analogausgang

Die Analogausgänge sind kontinuierliche variable Spannungen oder Ströme, die mithilfe eines analogen Eingangsmoduls zur Ausgabe des Feuchtesignals oder eines unskalierten Ausgangssignals an ein Chargensteuerungssystem konfiguriert werden können.

Ausgleichswasser

Bezeichnet die Wassermenge, die nach der berechneten Menge noch in den Mischer gegeben wird. Die Zugabe kann manuell vom Bediener oder automatisch vom Rezept veranlasst werden.

Automatische Kalibrierung (AutoCal)

Um das Anbringen eines neuen Sensorarms an einen Hydro-Probe Orbiter zu erleichtern, kann der Sensor automatisch kalibriert werden. Hierbei werden die Luft- und Wasserwerte für den Arm festgelegt. Um die automatische Kalibrierung durchführen zu können, muss die Sensoroberfläche sauber, trocken und frei von Hindernissen sein.

Einstellungen zum Sichern/Wiederherstellen

Die Datenbanken für Mischprotokolle, Rezepte und Systemparameter können auf einem Memory Stick gesichert und von diesem wiederhergestellt werden.

Feuchte

Das im Material enthaltene Wasser. Feuchte wird als prozentualer Anteil am Trocken- oder am Nassgewicht angegeben.

Feuchte im Nassgewicht

Dies ist der Feuchtegehalt im Material, berechnet als Prozentsatz der Feuchte im Nassgewicht des Materials in der Probe.

Feuchte im Trockengewicht

Bezeichnet den Feuchtegehalt des Materials, berechnet als Prozentsatz des Materialtrockengewichts.

Hauptwasserzugabe

Dies ist das Wasser, das nach der Trockenmischung und vor der Nassmischung zugegeben wird.

Kalibrierung

Das Kalibrieren für den Modus **Berechnung** im Hydro-Control VI erfolgt durch das Durchführen der Mischungen im Modus **Einst.** und durch die Zugabe festgelegter Wassermengen. Diese Mengen variieren je nach resultierendem Material. Wenn eine gute Mischung erreicht wurde, kann das Rezept anschließend über das Mischprotokoll kalibriert werden.

Material

Das Material ist das physische Produkt, dessen Feuchte der Sensor misst. Das Material muss fließfähig sein und die keramische Frontplatte des Sensors vollständig bedecken.

Mittelwertbildung

Während eines Mischzyklus erfasst der Hydro-Control am Ende der Mischzeiten einen Mittelwert. Die Zeitspanne für das Ermitteln des Mittelwerts kann auf den Systemparameterseiten definiert werden.

Nassmischzeit

Diese Zeit wird für die Nassmischung zum Abschluss des Mischvorgangs nach Zugabe der Hauptwassermenge aufgewendet.

RS485

Dies ist das serielle Kommunikationsprotokoll, das die Sensoren zur digitalen Kommunikation mit dem Steuerungssystem verwenden.

RS485-Adresse

Da sich in einem RS485-Netzwerk mehrere Sensoren befinden können, werden diese über Adressen identifiziert. Werksseitig sind die Sensoren für die Adresse 16 konfiguriert.

Sensor

Der Sensor ist das physische Gerät, das zum Messen der Feuchte im Material verwendet wird. Der Sensor besteht aus einem Edelstahlgehäuse, in dem sich elektronische Komponenten befinden, die mit einem Resonator unter einer keramischen Frontplatte verbunden sind.

Sonde

Siehe Sensor.

Trockenmischzeit

Dies ist die Zeit für die Trockenmischung, die erste Mischung, die nach der Zugabe des Vorbefeuchtungswassers durchgeführt wird.

Wenn eine 2stufige Zugabe ausgewählt ist, wird die Trockenmischzeit zweimal ausgeführt: einmal nach der Zugabe von Vorbefeuchtungswasser und das zweite Mal nach der ersten Zugabe von Hauptwasser (diese wird gestoppt, wenn die Zugabe von Wasser den Zugabepunkt für Zusätze erreicht).

Unskaliert

Dies ist der Rohwert des Sensors, der sich linear mit der im Material gemessenen Feuchte verändert. Der Wert wird werksseitig mit 0 (in Luft) und 100 (in Wasser) eingestellt.

USB

USB (Universal Serial Bus) ist eine Schnittstelle, über die externe Geräte wie Memory Sticks an den Hydro-Control VI angeschlossen werden können.

Vorbefeuchtungswasser:

Dies ist das Wasser, das noch vor Beginn der Trockenmischung zugegeben wird.

Querverweise auf andere Dokumente

Dieser Abschnitt listet alle Dokumente auf, auf die in dieser Bedienungsanleitung verwiesen wird. Es kann hilfreich sein, die genannten Dokumente beim Lesen dieser Bedienungsanleitung zur Hand zu haben.

Nummer des Dokuments	**Titel**
HD0455	Hydro-Control VI – Bedienungsanleitung
HD0412	Hydro-Mix VI – Bedienungsanleitung
HD0215	Hydro-Probe Orbiter – Bedienungsanleitung (statische Montage)
HD0256	Hydro-Probe Orbiter – Bedienungsanleitung (drehbare Montage)
HD0583	Benutzerhandbuch zu Hydro-Control VI Database Editor

Index

Abweichung....43
Alarme....59
  Cement In....60
  Kein Wasser erf.....60
  Nassmischzeit überschr. 62
  Sensorfehler....62
  Tankbefüll. abwart.....60
  Trockenmischzeit überschr 62
  VorbefZielwert nicht err. 61
  Wasserfehler 60
  Wassergrenze überschr 61
  Wasservent undicht....60
  Zu nass....61
  Zu trocken 61
  Zu viel Wasser kalkuliert 61
Ausbreitmaß..... *Siehe Konsistenz*
Ausführen, erste Mischung 38
Ausgang
  Mischung abgeschlossen....79
  Vorbef fert....22
Ausgleichen....41
AUTO (Modus) 51
  Chargengröße 26, 51
  DiffVerstärkung....35, 53
  Einführung 51
  Integral Gain....35, 53
  Kalibrierung 51
  Nachteile....51
  Optimierung....52
  Prop.-Verstärkung 35
  Vorteile 51
AUTO (Modus) (progressive Zugabe)....26
Auto-Track....57
  Einstellungen....32
Berechnung (Modus)....25
  Berechnung....48
  Chargengröße 44, 49
  Kalbrierung 46
  Kalibrierung fehlgeschlagen....49
  Konfiguration 45
  Nachteile....44
  Offset....34
  Optimierung....48
  Trockengewicht 49
  Vorteile 44
  Zunahme 34
Bestandteile 75
Chargen
  Volumen 76
Chargengröße 51
  Berechnung (Modus)....44
Diagnose
  Steuerung....81
Einführung....11
Eingangssignal
  Zementzuf 22
Einschalten 13
Einst. (Modus)....25
Erste MischungMix..... *Siehe Trockenmischung*
Fernunterstützung....73
Feuchtesteuerung....43
Gain
  integral 53
Handbuchaufbau....12
Hauptmenü 15
Homogenität....43
Kalbrierung
  Berechnung (Modus)....46
Kalibrierung
  AUTO (Modus)....51
Konsistenz 75
Misch fertig....23
Mischen....76
Mischer 75
Mischprotokoll....17, 41, 63
  Mischkurve....68
  Sicherung....69
  Spaltenübersicht 64
  wiederherstellen....70
  zugreifen 63
Mischzeiten....38
  Kalibrierung....76
Mischzyklus....21
  Nassmischung....21
  Trockenmischung....21
  Vorbefeuchtung....23
  Vorbefeuchtungswasser 22
Offset....34
Optimierung
  Bestandteile 75
  Kalibrierung....76
  Konsistenz....76
  Mischen....76
  Mischer....75
Parameter
  Rezept....39
Rezept
  Parameter 39
Rezeptassistent 37
Rezepteditor....29
  AutoModus-Einstell 35
  Auto-Track-Einstellungen....32
  Calculation Mode Settings 34
  Materialzugabe....30
  MischSteurg 31
  Mischzeiten 30
  Rezeptdetails 29
  Temperaturkorrektureinstellungen....35
  Wasserzugabe 29
  Zugabeeinstell....35
Rezepteinrichtung....38
  Mischzeiten 38
  Wassermenge....39

Sensorleistung 75
Sicherung 69
Signalstabilität 76
Sprühausleger 75
Temperatur 75
Trockenmischung (Trockenmischung) 38
Tropfzufuhr .....*Siehe Auto (Modus)*
Überblick
  Mischprotokoll 17
  Rezepte 16
  Systemparameter 17
Verarbeitungsfähigkeit .....*Siehe Konsistenz*
Versionsnummer 15
Verstärkung
  differenziell 53
  proportional 52
Vorbefeuchtung
  abgeschlossen 22
Vorbefeuchtungswasser 22
  E/A erforderlich 22
Wasser
  Dosierung 22
Wassermenge 39
Wasserzugabe
  Modi 25
  optimaler Modus 27
Wiederherstellung 70
Zement
  Eingangssignal CementIn 22
  Temperatur 75, 76
  Zeitüberschreitung 22
  Zugabe 75
Zugabestoffe
  Aktiv. 35
  Menge 35
Zunahme 34
Zusätze 54
  Zweistufige Wasserzugabe 55